

Jean-Claude Bolay
chemin de Montillier 13
1009 Pully
Tél. +41/79/5702148
Email : jean-claude.bolay@epfl.ch

Expertise sur les possibilités de coopération scientifique et technologique entre la Suisse et le Chili

(novembre – décembre 2004)

Résumé	p. 2
I. Introduction : Objectifs, méthodologie et résultats escomptés	p. 9
II. Action de coopération scientifique internationale du Secrétariat d'Etat à l'Education et à la Recherche	p. 10
III. Le Chili économique et social, quelques données de base	p. 11
IV. Science et recherche au Chili : structures et performances	p. 17
a. L'organisation institutionnelle, universités et centres de décision	p. 17
b. Performances scientifiques, ranking national et comparaisons internationales	p. 24
V. Priorités scientifiques au Chili, domaines et disciplines : Les grandes orientations du secteur	p. 36
VI. La coopération scientifique entre le Chili et la Suisse	p. 40
a. Les projets de coopération entre la Suisse et le Chili, information et évaluation	p.40
b. Coopération scientifique au futur, champs d'intérêt et potentiels de collaboration	p. 50
VII. Stratégies et mécanismes - complémentarités et scénarios : des pistes pour une coopération scientifique entre le Chili et la Suisse	p. 55

Expertise sur les possibilités de coopération scientifique et technologique entre la Suisse et le Chili

Résumé

I. Introduction

L'expertise consiste à définir les principales orientations de la coopération scientifique suisse avec le Chili en proposant un répertoire des collaborations existantes, puis une série de thématiques d'intérêt commun, de partenaires et d'instruments de coopération. Elle est basée sur une série d'entretiens menés en Suisse et au Chili à la demande du Secrétariat d'Etat à l'Education et à la Recherche (SER), ainsi qu'à partir de la documentation existant sur le sujet. Elle s'insère, comme instrument d'aide à la décision, dans la politique scientifique extérieure suisse, caractérisée par le choix prioritaire de certaines régions et certains pays, et par l'introduction, l'adaptation et le renforcement de mesures concrètes d'application de cette politique.

II. Le Chili social et économique, quelques données de base

La république du Chili se situe au sud-ouest de l'Amérique du Sud. Pour un territoire de 756.950 km², il s'étend sur près de 4300 km avec une largeur qui n'excède jamais 240 km. En 2004, le pays abritait une population de 15,82 millions d'habitants dont 95% sont d'origine européenne; 26% de la population a moins de 15 ans et 66% entre 15 et 64 ans, l'espérance de vie est de 76,4 ans. 85% de la population vit en milieu urbain; la capitale politique et économique, Santiago, atteint aujourd'hui, plus de 6 millions de résidents (40% de la population nationale) et participe à hauteur de 50% du PNB.

Au plan politique et administratif, le Chili se divise en 13 régions, elles-mêmes subdivisées en provinces. Son histoire récente est marquée par le retour à la démocratie dès 1990.

Au plan économique, le pays comprend une population active estimée à 6 millions d'individus répartis entre : services 55,1%, industrie 38,6%, agriculture 6,4%. Le taux de chômage se monte à 8,5% de la population active. Le PNB per capita s'élève à quelque 9.900 US \$. Selon les dernières estimations de 2000, 20,6% de la population vit en dessous du seuil de pauvreté.

Pour l'OCDE, le Chili émerge comme une économie de marché particulièrement dynamique, possédant la croissance la plus forte de toute l'Amérique latine depuis la moitié des années 80 (~ 5,5% en 2004). Les secteurs économiques les plus dynamiques sont aujourd'hui : la pêche, le secteur minier, l'industrie, et l'agriculture; secteurs clés de l'exportation. Plusieurs traités de libre commerce stimulent cette expansion économique (avec les USA, Union Européenne, AELE, donc la Suisse) à quoi s'ajoutent les échanges commerciaux avec la Chine. Le World Economic Forum place le Chili au 22^e rang mondial sur 104 pays examinés, loin devant tout autre pays latino-américain.

Les investissements étrangers au Chili seraient passés, selon la Banque centrale, de 1,88 milliards de US\$ en 2002 à 2,98 US\$ en 2003. Les principaux pays investisseurs sont: les Etats Unis, le Canada, le Royaume Uni, et l'Espagne. Avec 200.000 US\$ investis en 2003, la Suisse est située au 22^e rang (mais 10^e investisseur étranger au cours des 30 dernières années).

Le bilan commercial de la Suisse est traditionnellement positif avec le Chili, avec, en 2003, 133 millions de FS d'exportations (machines, produits chimiques, pharmaceutiques, en tête) et 53,7 millions d'importation cette même année (principalement des produits agricoles).

La reconnaissance internationale de la place économique chilienne se fonde sur différents facteurs: qualité du leadership politique et environnement institutionnel stable, efficacité des entreprises publiques, bas niveau de corruption, expansion du marché des capitaux, bonne gouvernance des entreprises, accès amélioré aux ressources financières pour les PME. Les risques principaux qui demeurent sont liés au faible degré de diversification de

l'économie et aux éventuelles difficultés traversées par ses partenaires régionaux (en particulier avec le Brésil et l'Argentine), ainsi qu'à une très forte ségrégation socio-économique dans la distribution de la richesse.

III. Science et recherche au Chili : structures et performances

L'essentiel de la recherche et du développement scientifique au Chili s'effectue dans le cadre des universités publiques ou privées, subventionnées de manière directe ou indirecte par l'Etat. En 2001, les investissements en « recherche et développement » se sont montés à quelque 570 millions de dollars, assurés à 70% par l'Etat, à 25% par les entreprises privées et à 5% par la coopération internationale. Ce qui représente 0,57% du PIB. A titre de comparaison, les investissements suisses en R&D se montaient en 2000 à 10,7 milliards de CHF, soit 2,6% du PIB, couvertes à 69% par le secteur privé.

Le nombre d'étudiants au Chili a passé de 150.000 en 1980 à 480.000 en 2001, dont 230.174 dans des universités publiques et 148.662 dans des universités privées.

Il y a 25 universités « traditionnelles », publiques ou privées, qui reçoivent des subventions directes de l'Etat. S'y ajoutent 39 nouvelles universités privées, nées de la libéralisation du système dans les années 1980. Elles ne reçoivent pas de subventions directes mais accèdent aux mises au concours. Les titres obtenus dans les universités sont : la licence, le magister et le doctorat. La durée des études est plus longue que dans le système européen.

L'organisation du secteur scientifique est dirigé par la CONICYT (Commission nationale de recherche scientifique et technologique) qui a pour mission de conseiller le Gouvernement chilien dans le champ de la science et de la technologie. Son budget, en 2004, s'élève à quelque 88 millions de CHF.

CONICYT gère par ailleurs plusieurs programmes de promotion et développement scientifique et technologique au Chili :

- FONDECYT (Fonds national de développement scientifique et technologique) qui octroie annuellement environ 42 millions de CHF par programmes et mises au concours
- *FONDEF (Fonds d'impulsion au développement scientifique et technologique)* a été créé en 1991 avec pour intention d'encourager l'innovation scientifique et technologique des universités et instituts technologiques. Entre 1991 et 1999, FONDEF a investi près de 180 millions de US\$, avec une contrepartie équivalente des institutions scientifiques et entreprises y participant
- FONDAP (Fonds pour les programmes de recherche avancée dans des domaines prioritaires) a pour objectif d'articuler des groupes de chercheurs en des centres de haut niveau scientifique. Les premiers centres d'excellence portent sur les mathématiques, la régulation cellulaire, les sciences des matériaux, l'astrophysique, l'écologie, l'océanographie et les études moléculaires de la cellule. D'autres initiatives ont récemment été prises par la CONICYT pour concentrer les investissements scientifiques dans des domaines jugés prioritaires: génomique, sécurité, marée rouge, aquaculture, IC, coopération technologique avec l'UE

On notera encore l'existence de : la "Millenium Science Initiative", autre réseau à financement international (World Bank) visant la création de centres d'excellence (actuellement 3 instituts en biotechnologie, en biologie et en sciences de base, et 8 "nucleos" en génétique, neurosciences, IC, écologie, parmi d'autres).

On peut craindre l'éventuelle duplication de programmes d'excellence.

L'intérêt politique des autorités politiques de soutenir l'éducation supérieure et la recherche scientifique est notoire et se traduit par une augmentation constante des investissements publics. Dans ce contexte en pleine évolution, les performances actuelles des institutions scientifiques chiliennes peuvent être synthétisées de la façon suivante :

En comparaison latino-américaine, le nombre de chercheurs et enseignants reste modeste (13.610), loin derrière le Brésil, l'Argentine et le Mexique. Les investissements,

de l'ordre de 570 millions de US\$, marquent une forte croissance nationale en montants réels comme en pourcentage du PIB (0,57% pour le Chili), mais restent loin derrière ceux effectués au Brésil ou au Mexique (ce qui s'explique largement par la taille démographique et économique de chaque pays). Le Chili est le 4^e fournisseur d'articles scientifiques référenciés en Amérique latine (peer review), après le Brésil, le Mexique et l'Argentine. La politique d'excellence scientifique par la formation de docteurs est très récente : on compte 2500 doctorants et seulement 83 titres octroyés en 2004.

Cela étant, le Chili compte avec de très solides universités, de haute réputation scientifique au plan national comme au plan international (au plan international, on situe parmi les 500 premières universités 7 universités latino-américaines, dont une chilienne, la Universidad de Chile, à Santiago). Des rankings nationaux sont effectués chaque année. Il en ressort que les universités ayant le plus fort potentiel de coopération internationale sont les universités traditionnelles, et parmi elles: dans la capitale, la Universidad de Chile (publique) et la Pontificia Universidad Católica (privée), ainsi que la Universidad de Santiago (publique) et, au plan régional, les universités de Concepción (privée traditionnelle), la Universidad Tecnica Federico Santa Maria et Católica de Valparaiso (privées, Valparaiso) et la Universidad Austral (publique, Valdivia).

A travers les documents scientifiques officiels et les entretiens effectués avec des acteurs clés du système scientifique chilien, trois domaines apparaissent prioritaires :

- les *biotechnologies*, en relation très directe avec les secteurs agricole et alimentaire
- l'*environnement* naturel et construit, essentiellement pour ce qui se réfère aux ressources naturelles, aux conditions climatiques et géophysiques, et à la décontamination environnementale
- les secteurs traditionnels de l'économie chilienne rassemblés autour d'un triptyque composé des principales ressources exportatrices que sont les mines, l'agriculture et la foresterie, l'aquiculture.

Il faut encore adjoindre une autre priorité qui tient plus de la démarche:

- rapprocher science et société au profit d'une recherche plus appliquée, orientée vers des résultats plus immédiatement exploitables au plan économique et social.

IV. La coopération scientifique entre le Chili et la Suisse

Rappelons que le SER classe les coopérations scientifiques en trois types distincts

- S to S : scientifique à scientifique.
 - U to U : université à université.
 - G to G : gouvernement à gouvernement.
-
- S to S : scientifique à scientifique

Climate – Université de Bern / Universidad católica del Norte / Universidad de Chile

Les échanges de chercheurs sont actuellement financés par le FNRS, le NCCR Climate n'intègre pas de partenaires chiliens. Les domaines potentiels de collaboration entre le Chili et la Suisse portent sur : environnement; climatologie; glaciologie; astronomie; astrophysique; minéralogie; biodiversité; biotechnologies.

Dans le futur l'essentiel des efforts devrait se concentrer sur la formation doctorale des jeunes chercheurs chiliens et suisses.

Sismologie – ETHZ – Institut de Géophysique / Universidad de Chile

Dans le cadre du projet "Seismic Hazard Assessment for Two High Risk Areas : The Bogota (Colombia) and Northern Chile Seismic Gaps", 11 sismographes ont été installés, financés par la DDC.

Le Chili est pour les spécialistes des sciences de la terre, un champ d'expérimentation exceptionnel. L'accent doit être donné à la formation doctorale dans le pays. Par ailleurs

le Chili peut jouer le rôle de plateforme régionale pour des formations de haut niveau au bénéfice des étudiants d'Amérique Latine.

Energie et protection de l'environnement – EPFL – LESO & LASEN / CEAM Universidad Austral / PRIEM Universidad de Chile

Pas de collaboration concrète. Mais le CEAM (Centre d'études environnementales) de la Universidad Austral de Chile, est un centre de référence pour les questions en lien avec la nature et l'environnement. Des contacts existent avec l'EPFL.

Vulcanologie – Université de Genève / Universidad de Chile

Travaux de terrain au Chili et accueil de doctorants à Genève, financés par le FNRS. Des liens solides existent aussi avec le Servicio nacional de geologia y mineria.

Collaborations futures en sismologie, cartographie des risques, normes légales à établir, géologie environnementale, et acquisition d'équipements scientifiques pour les laboratoires chiliens

Microbiologie océanographique – Université de Zürich – Universidad de Concepción

Enseignement individuel dans le cadre d'un postgrade latino-américain "Ecology & Diversity of Microorganisms". Le Chili représente un environnement naturel exceptionnel, à quoi s'ajoutent la stabilité institutionnelle et la qualité scientifique.

- U to U : université à université

Il n'y a pas de projets qui soient actuellement pris en charge au plan institutionnel.

Commerce, investissements et embauche internationale – World Trade Institute Uni. Bern / Pontifica Universidad Católica de Chile

La coopération liée à ce diplôme postgrade est actuellement suspendue, faute de financements.

Academic cooperation agreement – Student exchange agreement - Université de Lausanne / Universidad de Chile

Peu de choses ont été réalisées à ce jour dans ce cadre, aucune bourse n'a été accordée.

Magellan Exchange project – associations d'étudiants université de Saint Gall / universidad Adolfo Ibañez

Visite croisée de chaque pays au profit d'un groupe d'étudiants de chaque université partenaire. L'expérience ne doit pas être renouvelée.

DimSud – IRL-ETHZ / PUC

Le projet DimSud fait partie du réseau international de recherche "Alliance for Global Sustainability" et se focalise sur trois villes, dont Santiago, au Chili. Rapport final publié, pas de suite à notre connaissance.

- G to G : gouvernement à gouvernement

Il existe un accord de coopération scientifique et technique entre la Suisse et le Chili, signé par échange de lettres en octobre 1969, considéré par les autorités suisses et la représentation diplomatique chilienne en Suisse comme ayant perdu de son actualité.

- A to A : administration à administration

Contamination atmosphérique – CONAMA / DDC (Coopération suisse) / BUWAL

Le programme environnemental entre le Chili et la Suisse (PACS) a démarré en 1994, il est doit s'achever en 2006. Il est financé par la DDC et mis en oeuvre, côté suisse par le consultant Terra Consult et, côté chilien, par la CONAMA (comisión nacional de medio ambiente). Il porte sur la lutte contre la contamination de l'air dans la zone métropolitaine de Santiago. Cette coopération est louée par les deux partenaires qui souhaiteraient la voir s'étendre à d'autres questions environnementales et d'assainissement.

Agriculture biologique et agriculture intégrée – Office fédéral de l'agriculture suisse / Ministerio de Agricultura Chile

Un mémorandum a été signé entre les deux institutions publiques portant sur la promotion d'une agriculture intégrée. Nous ne possédons pas plus d'information sur son contenu et sa mise en oeuvre.

S to G : scientifique à administration

L'IAUG (Institut d'Architecture de l'Université de Genève) collabore avec le Secrétariat ministériel de la santé de la VI région au Chili pour la rénovation des hôpitaux de cette région. Le projet est en autofinancement.

Hormis les projets existant entre scientifiques suisses et chiliens, des potentialités de collaboration existent avec des institutions scientifiques de haut niveau au Chili.

- *Universidad de Chile, Santiago*

La Universidad de Chile est la plus importante du pays : en nombre d'étudiants, 31.307 en 2004; en enseignants, 1341 à temps complet et 302 à temps partiel, dont 811 possèdent un doctorat; elle l'est également en réputation internationale, étant une des 2 seules universités chiliennes dont on trouve trace dans les rankings internationaux. Dépendant de la Universidad de Chile et dirigé par la prof. M. T. Kalin Arroyo, le Centro Millenium pour les études avancées en écologie et en recherche sur la biodiversité partage des centres d'intérêt communs avec plusieurs chercheurs en Suisse.

- *Pontifica Universidad Católica de Chile*

La PUC est une des plus prestigieuses universités du pays. Créée en 1888, elle accueille aujourd'hui 23711 étudiants et 1477 enseignants-chercheurs, dont 1020 à temps complet et 1147 possédant un doctorat. Elle couvre tous les domaines de spécialisation scientifique. Elle est reconnue au plan international, par ailleurs seule université chilienne à octroyer des doctorats en sciences sociales. Il est opportun de mettre en exergue l'Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales, créé il y a 40 ans. Il offre des études doctorales et propose des champs de recherche sur les établissements humains, le développement urbain, l'environnement territorial, et chapeaute la seule peer review (ISI) urbaine en Amérique Latine.

- *Universités de Valparaiso*

Il s'agit des universités suivantes : Universidad Tecnica Federico Santa Maria, Universidad de Valparaiso, Universidad de Playa Ancha, qui toutes font partie des universités traditionnelles. La Universidad Tecnica Federico Santa Maria a, de son côté, une convention avec l'EPFL, signée en 1984. Plusieurs unités académiques ont présentés des projets conjoints très prometteurs notamment en biotechnologie médicale; technologie des tissus, génomique, biologie moléculaire des plantes. Une collaboration avec la Suisse serait facilitée par le travail de coordination réalisé par le Prof. Tapia, Universidad de Playa Ancha, ancien doctorant de l'Université de Lausanne.

- *Universidad de Concepción*

La universidad de Concepción a déjà été préalablement évoquée à travers son département d'océanographie et sa collaboration avec l'université de Zürich. Dans le domaine environnemental, prioritaire pour les deux pays, le Centro EULA-CHILE (Centro universitario Europa-Latinoamericana de investigación y formación en ciencias ambientales) se révèle particulièrement attractif comme unité d'enseignement et de recherche interdisciplinaire engagé dans de nombreuses collaborations internationales.

Considéré comme un des deux meilleurs centres de recherche environnemental dans le pays avec le CEAM, de la Universidad Austral, Valdivia, il accueille des étudiants chiliens et d'autres pays latino-américains (60% des étudiants viennent d'autres pays d'Amérique latine).

V. Stratégies et mécanismes - complémentarités et scénarios : des pistes pour une coopération scientifique entre le Chili et la Suisse

Le Chili représente une place économique et scientifique de première importance en Amérique latine.

Les raisons en sont:

- stabilité politique et institutionnelle
- rigueur et transparence des modalités administratives
- dynamisme des institutions académiques et administratives
- qualité et engagement du personnel scientifique
- compétitivité dans les procédures d'attribution des fonds pour la recherche et l'enseignement
- soutien financier de l'Etat
- émergence d'un partenariat entre institutions universitaires et milieux économiques
- expérience avérée de la coopération scientifique internationale
- intérêt manifeste pour la collaboration scientifique avec les partenaires européens
- reconnaissance nationale et internationale du système scientifique chilien.

La coopération scientifique entre universités suisses et universités chiliennes demeure encore à un stade embryonnaire, limitée presque exclusivement à des collaborations interindividuelles. Quelques expériences intéressantes de coopération technique à composante scientifique démontrent que le potentiel existe et que les résultats scientifiques et leurs applications sont à la hauteur des ressources engagées à cet effet.

Les domaines d'intérêt sont nombreux. Une priorité pourrait être donnée à 2, voire 3 secteurs scientifiques vitaux pour le développement et l'innovation technologique:

- ***environnement naturel et construit***, regroupant en son sein la plupart des actions les plus remarquables menées à ce jour au plan technique et scientifique
- ***biotechnologies***, par la compétence reconnue des universités suisses à cet égard et l'essor fantastique pris par ce champ au Chili grâce à l'appui politique accordé à ce domaine
- ***agriculture et foresterie***, dans une moindre mesure, par l'importance que revêt ce secteur au Chili et en Suisse.

On insistera sur la volonté commune d'appuyer des activités scientifiques de pointe orientées vers l'application à caractère économique, social et environnemental.

Le scénario général pourrait être celui d'une coopération ascendante:

- 1) renforcer les actions de coopération individuelle et leur donner un cadre et une reconnaissance institutionnelle plus solide
- 2) développer des programmes conjoints là où un fort potentiel scientifique existe
- 3) aboutir à moyen terme à une extension de la coopération internationale au plan latino-américain, au profit de pays moins développés.

Ce schéma général peut se décliner en plusieurs scénarios complémentaires.

1) ***Le renforcement des collaborations existantes*** passe par :

- un accroissement des échanges de chercheurs et enseignants entre les 2 pays
- une augmentation du nombre de bourses de jeunes chercheurs doctorants (au Chili comme en Suisse), octroyées sur une base compétitive
- le financement d'équipements scientifiques dans certaines unités des universités chiliennes

- le soutien aux recherches conjointes orientées application et innovation technologique en convergence avec les priorités de développement au Chili et les objectifs de la politique de coopération au développement de la Suisse.
- 2) ***La coordination de programmes conjoints portant sur des domaines d'intérêt majeur*** s'accompagne d'autres instruments plus spécifiques:
- la signature d'un memorandum of understanding entre la Suisse et le Chili
 - le financement et la mise en place de programmes de recherche disciplinaires et interdisciplinaires co-financés par les deux pays sur des thèmes prioritaires
 - la collaboration entre le FNRS, côté suisse, et Conicyt, côté chilien, pour la définition et la mise en oeuvre d'une politique de coopération scientifique à long terme et ses instruments d'application
 - la nomination d'un conseiller scientifique suisse, afin d'étendre les relations entre institutions scientifiques suisses et chiliennes, et renforcer les contacts avec des bailleurs de fonds et les organismes internationaux de coopération
 - la création, le financement et la supervision par la Suisse et le Chili de laboratoires ou instituts conjoints à plusieurs universités chiliennes et suisses.
- 3) ***L'extension régionale à d'autres pays d'Amérique latine de la coopération scientifique et bilatérale entre le Chili et la Suisse*** sera renforcée par des mesures particulières :
- soutien de la Suisse à des formations postgrades et doctorales mises en place au Chili, ouvertes à des ressortissant d'autres pays d'Amérique Latine
 - création d'une maison suisse de la Science à Santiago (coopération scientifiques et technologiques entre la Suisse, le Chili et les autres pays latino-américains)
 - appui à l'organisation de conférences scientifiques internationales prenant place au Chili.

Ces recommandations feront ultérieurement l'objet d'un plan de développement stratégique indiquant, à titre prévisionnel, les conditions cadres d'application, les moyens nécessaires, les délais de mise en oeuvre.

I Introduction : Objectifs, méthodologie et résultats escomptés

Les termes de référence de l'expertise confiée par le Groupement de la Science et de la Recherche (GSR)¹ prennent place dans le cadre de la politique de renforcement et/ou de développement des collaborations scientifiques bilatérales ciblées. Au regard du potentiel scientifique et technologique du Chili, ce pays s'intègre dans ce nouveau cadre politique de long terme qui est de créer des traditions d'échanges scientifiques. L'expertise consiste à définir les principales orientations de la coopération scientifique suisse avec le Chili en proposant un répertoire des collaborations existantes, puis une série de thématiques d'intérêt commun, de partenaires et d'instruments de coopération.

Le présent rapport stratégique de coopération scientifique et technologique entre la Suisse et le Chili² porte sur :

- Un état des lieux de la coopération scientifique existante, en recherche et en formation
- Une identification des domaines d'intérêt commun, des partenaires ayant pour objectif de développer une collaboration durable
- Une proposition d'instruments adéquats pour le développement de la coopération et des échanges

En accord avec le mandant, le déroulement du travail a été subdivisé en trois temps, correspondant à trois méthodes d'investigation complémentaires (documentation bibliographique, entretiens avec les informants stratégiques, synthèse écrite et recommandations) :

2. Préparation d'une mission au Chili, par la lecture de la documentation de référence et l'audition en Suisse des principaux acteurs impliqués dans un projet de coopération scientifique et/ou technique avec des partenaires chiliens (du 1^{er} octobre au 22 novembre 2004)³
3. Visite au Chili (Santiago, Valparaíso, Concepción) et entretiens avec des responsables scientifiques et administratifs engagés et/ou intéressés par un développement des relations scientifiques avec des institutions suisses (du 23 novembre au 3 décembre 2004)⁴
4. Rédaction d'un rapport de synthèse faisant le point sur l'état des relations scientifiques entre la Suisse et le Chili, les potentiels à exploiter et les mécanismes à suivre afin de renforcer la coopération scientifique entre les deux pays. Ce rapport doit être considéré comme un instrument de travail préparatoire à l'organisation d'une visite d'une délégation suisse menée par le Secrétaire d'Etat à l'Education et à la Recherche, Dr Charles Kleiber, pouvant se dérouler durant le premier semestre 2005 (du 6 au 30 décembre 2004).

¹ Dès janvier 2005, le GSR est transformé en Secrétariat d'Etat à l'Education et à la Recherche (SER, Staatssekretariat für Bildung und Forschung – SBF).

² Le présent rapport intègre, dans son contenu, les informations recueillies et présentées par M. Michael Rheinegger, stagiaire à l'Ambassade de Suisse au Chili, sous la supervision de M. Dieter Cavalleri, Premier Secrétaire, publié le 28.07.04, "Wissenschaft und Forschung in Chile" (réf. 653.0-RHM)

³ La liste des personnalités rencontrées en Suisse et au Chili est fournie en annexe. Aux personnes rencontrées en Suisse s'est adjointe une série de contacts avec des responsables de l'OCDE à Paris engagés dans l'évaluation de la conjoncture chilienne actuelle.

⁴ J'en profite pour chaleureusement remercier M. l'Ambassadeur Charles-Edouard Held, M. Dieter Cavalleri chargé d'affaire, et M. Yann Folly, stagiaire. Avec une attention particulière à ce dernier qui m'a grandement aidé dans la préparation des documents et l'organisation logistique de mes visites.

II Action de coopération scientifique internationale du Secrétariat d'Etat à l'éducation et à la recherche (SER)

Le SER a esquissé dans son message FRT les éléments d'une politique scientifique extérieure caractérisée par le choix prioritaire de certaines régions et certains pays, par l'introduction de nouveaux instruments et/ou par l'adaptation et le renforcement d'instruments existants⁵.

Cette politique couvre l'environnement géopolitique naturel auquel la Suisse appartient, l'Europe. Au niveau extra-européen, elle porte également sur un certain nombre de pays industrialisés prioritaires : USA, Japon, Corée du Sud et Singapour, et au profit de pays en transition et en développement, dont les principaux partenaires pourraient être la Chine, la Russie, l'Egypte, l'Afrique du Sud, la Côte d'Ivoire, la Tanzanie, et pour ce qui a trait à l'Amérique Latine : le Chili et le Brésil.

L'idée est de soutenir la coopération des hautes écoles suisses en mettant à leur disposition des instruments qui stimuleront les collaborations bilatérales dans un esprit de partenariat. L'objectif pour la période 2008-2011 est une augmentation substantielle des ressources destinées au développement d'activités communes entre les hautes écoles suisses et celles des pays prioritaires.

Trois niveaux de collaboration guident la coopération scientifique et technologique internationale et visent à la stimuler :

- S to S : Scientifique à scientifique. C'est le niveau le plus dense, naît sur la base de connaissances personnelles et d'opportunités conjoncturelles.
- U to U : Université à université. Ce niveau reflète des choix stratégiques et peut faciliter la coopération S to S. Il englobe les hautes écoles, leurs facultés et leurs instituts.
- G to G : Gouvernement à gouvernement. Ce niveau supérieur traduit la volonté politique d'élaborer une stratégie visant à renforcer la coopération internationale avec certains pays et régions clés choisis conjointement avec les acteurs universitaires. Il implique des accords intergouvernementaux permettant l'implantation de projets communs de grande envergure, notamment avec les pays dont les fonds de recherche sont gérés au niveau étatique. En Suisse, le SER est responsable de définir les instruments de coopération et les principes de fonctionnement, de pilotage et de financement.

Les instruments privilégiés pour la structuration, le développement et le renforcement des échanges scientifiques entre la Suisse et les pays/régions partenaires sont :

- le réseau des conseillers scientifiques et technologiques (à comprendre plutôt comme des acteurs au service de l'Etat et des institutions suisses)
- les Maisons suisses d'échanges scientifiques et technologiques
- les laboratoires communs
- les accords bilatéraux et les programmes d'actions y relatifs
- les Tables Rondes scientifiques et les « Focal Points » y relatifs

⁵ L'essentiel des informations présentées dans ce chapitre III émane du rapport C Fischer, R. Horner, R. Kieser "Guide des actions de coopération scientifique bilatérale du Secrétariat d'Etat à l'Education et à la Recherche 2004-2007", version d'octobre 2004, SER, Berne.

- la politique des bourses
- la coopération entre fonds nationaux.

Les critères de fonctionnement de la coopération scientifique et technologique sont au nombre de trois :

- approche de partenariat équitable visant l'excellence scientifique commune (ce qui ne doit pas être confondu avec l'aide au développement, principalement assumée par la DDC⁶)
- échanges paritaires concentrés sur des domaines d'intérêt mutuel
- chaque projet comprend une composante d'échanges et de bourses.

Après une première phase d'information, de prise de contact et d'expérimentation, le SER prévoit dans le prochain message aux Chambres fédérales pour la période budgétaire 2008-2011 un soutien substantiel aux activités et programmes bilatéraux avec des pays choisis dans des domaines préalablement définis, financements complémentaires aux ressources réservées pour le réseau de conseillers scientifiques et technologiques et les Maisons suisses de la Science.

III Le Chili social et économique, quelques données de base

La république du Chili se situe au sud-ouest de l'Amérique du Sud⁷. Pour un territoire de 756.950 km², il s'étend sur près de 4300 km (comprenant 6400 km de côtes!) avec une largeur qui n'excède jamais 240 km. Sa géographie est très variée, chaîne andine sur la façade orientale marquant la frontière avec l'Argentine et la Bolivie, et frontière naturelle sur la partie occidentale par l'Océan Pacifique. Au Nord du pays, se trouve une zone désertique, suivie, au Centre par des vallées fertiles, puis vers le Sud par des régions de lacs. Cette variété se traduit au plan climatique par des conditions extrêmes au Sud et au Nord et sur les hauteurs de la barrière montagneuse et par un climat tempéré au Centre, favorable à la production agro-alimentaire. De nombreux volcans restent actifs et le pays est soumis à de fréquent et sévères tremblements de terre.

En 2004, le pays abrite une population de 15,82 millions d'habitants répartie entre 95% de population d'origine européenne, 3% de population amérindienne et 2% d'autres. Au plan de la pyramide des âges, 26% de la population a moins de 15 ans, 66% entre 15 et 64 ans, 8% au-delà de cet âge. La croissance démographique annuelle s'élève à 1,13%. L'espérance de vie est de 76,4 ans. La langue parlée est l'espagnol. La très grande majorité de la population est de religion catholique (89%).

85% de la population de la population vit en milieu urbain; la capitale politique et économique, Santiago, a évolué de 1,33 millions d'habitants en 1950 à 2,8 en

⁶ Direction du Développement et de la Coopération, Département fédéral des Affaires Etrangères (DDC-DEZA / DFAE = Agence suisse de coopération au développement)

⁷ Les informations proviennent des sources web suivantes :

<http://www.cia.gov/cia/publications/factbook/geos/ci.html>

http://www.ccs.cl/html/noticia_02.htm

<http://www.geographia.com/chile/>

http://www.mapzones.com/world/south_america/chile_and_easter_island/mapindex.php

<http://www.lukor.com/not-por/0411/29034220.htm>

<http://www.cidob.org/bios/castellano/lideres/I-028.htm>

<http://www.guiadelmundo.com/paises/chile/introduccion.html>

1970, 4,7 en 1990, pour atteindre aujourd'hui, pour l'ensemble de la zone métropolitaine, plus de 6 millions de résidents (40% de la population nationale)⁸.



Figure 1 : Chili et Amérique du Sud

Au plan politique et administratif, le Chili se divise en 13 régions, elles-mêmes subdivisées en provinces.

Son histoire récente reste marquée par le renversement militaire mené par le général Pinochet en 1973 à l'encontre du président socialiste élu démocratiquement en 1970, Salvador Allende. Ce dernier y perdra la vie. Et à sa suite, plusieurs milliers de citoyens seront emprisonnés, torturés et assassinés (on parle de près de 5000 disparus⁹), de très nombreux autres auront été obligés de s'exiler. Un régime militaire dictatorial se met en place. Après 15 ans, en 1988, un plébiscite pour un renouvellement de 10 ans de son mandat est perdu par le général Pinochet, il initie un processus de retour à la démocratie qui se marque en 1990 par l'élection du président Patricio Alwyn. Actuellement, et ce jusqu'en 2005, le pays est présidé par Ricardo Lagos, socialiste, représentant de la CPPD (Concertación de Partidos por la Democracia), alliance de partis de gauche et du centre.

Au plan économique, le pays comprend une population active estimée à 6 millions d'individus répartie entre : services 55,1%, industrie 38,6%, agriculture 6,4%. Le taux de chômage représente 8,5% de la population active. Le PNB per capita s'élève à quelque 9.900 US \$. Selon les dernières estimations de 2000, 20,6% de la population vit en dessous du seuil de pauvreté.

⁸ Les autres agglomérations urbaines importantes sont : Concepción (913.000), Valparaíso-Viña del Mar (876.000), La Serena-Coquimbo (323.000), Antofagasta (297.000), selon OCDE, 2003.

⁹ L'actuel président Lagos vient de faire suite à une proposition d'une commission officielle sur les disparus en accordant une rente à toute personne détenue et torturée ainsi qu'aux parentés des individus disparus sous la dictature (novembre 2004).

Pour l'OCDE, le Chili émerge comme une économie de marché particulièrement dynamique et résistante face à l'adversité. Ceci résulte en la croissance la plus forte de toute l'Amérique latine depuis la moitié des années 80¹⁰.

La croissance économique a été très soutenue au cours des années 1990 (7% et plus)¹¹, puis a subi un repli au début des années 2000 (4,4% en 2000, 2,8% en 2001 et 2,2% en 2002, en relation avec la crise asiatique, selon un certain nombre d'informateurs). Dès 2003 on note une reprise très solide de l'économie en lien avec une conjoncture internationale plus favorable. Les dernières tendances sont supérieures aux prévisions faites, alors que l'on attendait une croissance de 4 à 4,5%, l'année 2004 devrait voir, dans son ensemble un accroissement du PIB entre 5,5 et 6%. L'investissement a crû de 14% au cours du 3^e trimestre de cette année et les exportations de biens et services de 15% (soit 11,6% pour l'année). Les secteurs économiques les plus dynamiques sont aujourd'hui : la pêche, le secteur minier, l'industrie, le commerce et l'agriculture; tous, à l'exception du commerce, étant des secteurs clés de l'exportation¹². Selon la Banque Mondiale et le Gouvernement chilien, ce cycle d'expansion devrait se poursuivre au cours des années à venir, stimulé par des traités de libre commerce (TLC) avec les Etats-Unis, et plus récemment avec l'Union Européenne et, au mois de novembre 2004, avec l'AELE (à laquelle la Suisse appartient), sans oublier les négociations d'échanges commerciaux en cette même année 2004 avec la Chine¹³.

Ces bons résultats économiques, adjoints à un cadre politique et institutionnel très favorable, font du Chili, le pays d'Amérique latine le plus coté au plan international. Le World Economic Forum, dans sa dernière publication sur le sujet, le place au 22^e rang mondial (sur 104 pays examinés), loin devant tout autre pays de la région (le prochain pays latino-américain, Mexico, est au 48^e rang)¹⁴.

Les investissements étrangers au Chili seraient passés, selon la Banque centrale, de 1,88 milliards de US\$ en 2002 à 2,98 US\$ en 2003. Les principaux pays investisseurs sont : les Etats Unis, avec 37,6% du total de 1,27 milliards de dollars en 2003, suivis par le Canada, 14,6%, le Royaume Uni, 10,2% et l'Espagne 9,6%. Avec 200.000 US\$ investis en 2003, la Suisse reste un partenaire modeste, situé au 22^e rang en cette année, mais 10^e investisseur étranger depuis 30 ans.

Investissements étrangers au Chili

Rang	Pays	Investissements directs (USD thousand) Jan-Dec 2003 (flux)	Part(%)	Variation comparé à 2002
1	United States	479,900	37.6	- 19.2%
2	Canada	186,861	14.6	- 63.1%
3	United Kingdom	129,654	10.2	- 91.4%
4	Spain	122,065	9.6	- 50.7%

¹⁰ OECD, 2003 "OECD Economic surveys Chile", Volume 2003/17 OECD, Paris.

¹¹ Les informations économiques proviennent du rapport de Yann Folly "Wirtschaftsbericht Chile 2003", 512.O-CAD/PTM/RHM, Ambassade de Suisse au Chili, 2004.

¹² El Mercurio, lunes 29 de Noviembre de 2004, Santiago, Chile.

¹³ El Mercurio, martes 30 de Noviembre de 2004, Santiago, Chile.

¹⁴ Michael Porter et al (2004) "The global competitiveness report 2004-2005" World Economic Forum, Palgrave MacMillan, New York. http://www.weforum.org/pdf/Gcr/Executive_Summary_GCR_04 . Lire en particulier le chapitre 2.3 Augusto Lopez-Claro "Chile: The next stage of development".

5	Sweden	56,250	4.4	+ 92.1%
6	Panama	50,586	4.0	+ 2157%
7	France	40,957	3.2	+ 0.6%
8	Australia	39,170	3.1	- 59.0%
9	Japan	29,284	2.3	- 45.7%
10	Norway	22,935	1.8	- 40.7 %
22	<i>Switzerland</i>	<i>200</i>	<i>0.0</i>	- 96.9%
	Total	1,276,370	100 %	- 62.2%
Rang	Pays	Investissements directs (USD million) Accumulated 1974-2003	Part (%)	Variation (stock)
1	United States	15,887	29.7	+ 3.1%
2	Spain	9,678	18.1	+ 1.3%
3	Canada	8,027	15.0	+ 2.4%
4	United Kingdom	5,112	9.6	+ 2.6%
5	Australia	1,917	3.6	+ 2.1%
6	Japan	1,729	3.2	+ 1.7%
7	Italy	1,506	2.8	+ 0.5%
8	The Netherlands	1,466	2.7	+ 0.2%
9	France	1,342	2.5	+ 3.1%
10	Switzerland	<i>1,249</i>	<i>2.3</i>	<i>+ 0.0%</i>
	Total	53,447	100%	+ 2.4%

Figure 2 : Source : Foreign Investment Committee (www.foreigninvestment.cl)

Les relations économiques avec la Suisse sont actives et la plupart des grandes firmes helvétiques sont présentes¹⁵. Le bilan commercial de la Suisse est traditionnellement positif avec le Chili, avec 133 millions de FS d'exportations (machines, produits chimiques, pharmaceutiques, en tête) et 53,7 millions d'importation cette même année (principalement des produits agricoles). Le pays représentait en 2003 le 6^e partenaire économique de la Suisse en Amérique Latine¹⁶. Il existe au Chili une Chambre du Commerce chileno-suisse.

Cette reconnaissance internationale du Chili économique se fonde sur différents facteurs : qualité du leadership politique et efficacité des entreprises publiques, bas niveau de corruption, réformes des banques, systèmes de pension et assurance, régulation des institutions financières, expansion du marché des capitaux, environnement politique et institutionnel stable et prévisible caractérisé par une bonne gouvernance des entreprises, la transparence et l'accès amélioré aux ressources financières pour les petites et moyennes entreprises.

Des risques demeurent au plan économique et devront être étudiés de près dans les années à venir: C'est d'abord la vulnérabilité du secteur d'exportation par le

¹⁵ Les principales entreprises suisses présentes sont, parmi d'autres : Crédit suisse et UBS, Adecco, Ascom, Roche, Ciba, Novartis, Nestlé, Asea Brown Boveri,

¹⁶ Après le Brésil, Mexico, l'Argentine, Panama et la Colombie, pour les exportations; et Brésil, Mexique, Bahamas, Costa Rica et Argentine pour les importations.

faible degré de diversification de l'économie, qui doit s'ouvrir à des branches à plus-value technologique. Le Chili peut devenir une plate-forme régionale pour toute une série de services, notamment financiers et techniques. Par ailleurs, le Chili reste très sensible aux altérations que vivent les pays voisins et/ou partenaires (en particulier avec le Brésil et l'Argentine). D'autres questions demeurent problématiques et peuvent peser sur le futur économique du Chili si elles ne sont pas résolues prochainement : le coût de l'approvisionnement énergétique par sa forte dépendance externe ainsi que le coût élevé des transports internationaux; régularisation du droit des patentes; la mise en oeuvre des vastes projets de privatisation ou de libéralisation de secteurs de l'économie (approvisionnement en eau, irrigation, barrages, ports et aéroports, routes, voies ferroviaires, pénitenciers, gestion des ordures).

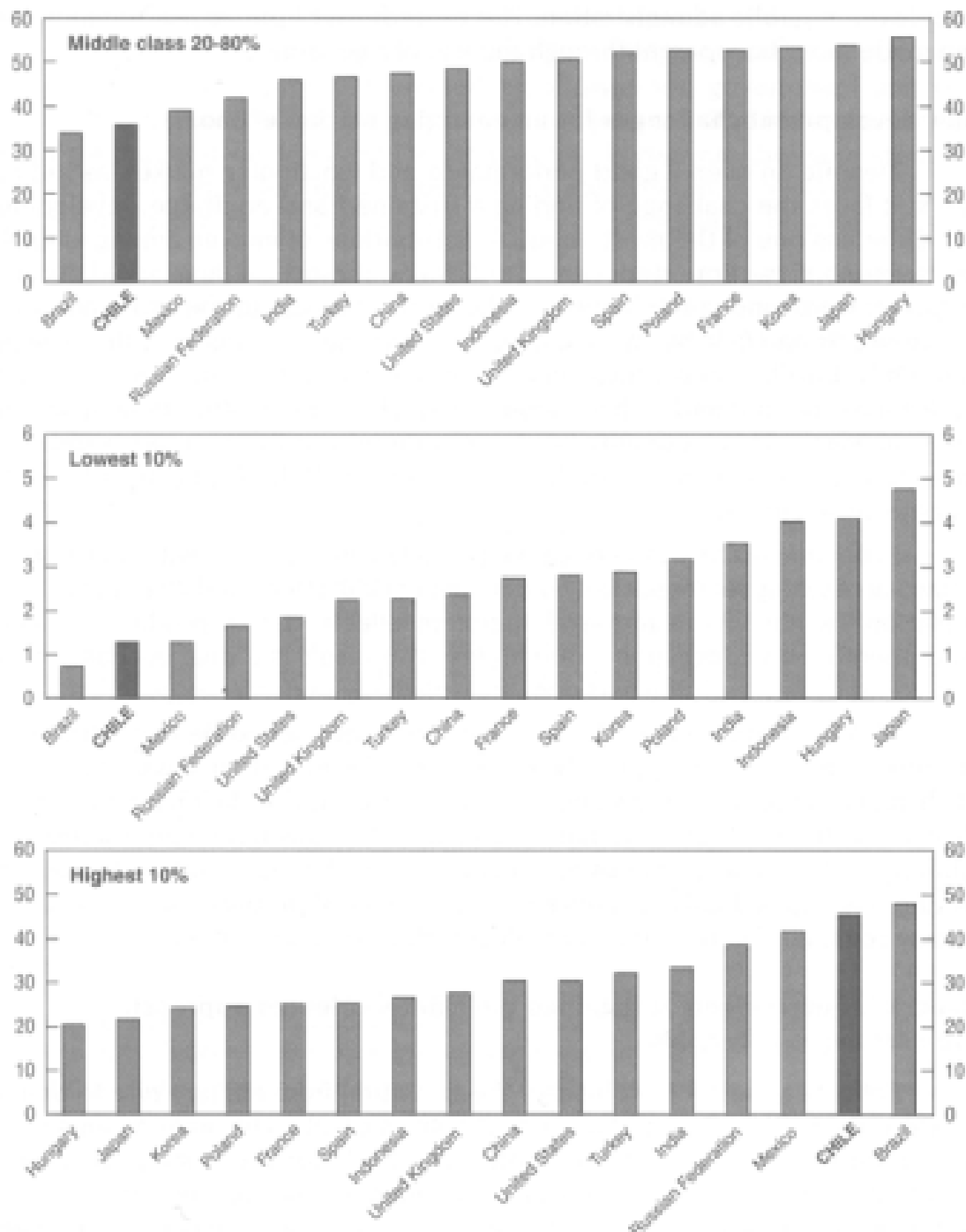
D'autres questions, moins strictement économiques et commerciales, restent également à être résolues et auront un impact sur l'évolution du pays dans les années à venir, à l'exemple de la réforme du système de santé et des retraites.

Faisant le lien entre l'économie et le social, il nous faut souligner une des vulnérabilités majeures qu'affronte le pays face à son avenir, la concentration de la production et des richesses qui en découlent.

La zone métropolitaine de Santiago concentre, selon l'OCDE, 40% de la population et 50% du PNB. Cette concentration est également manifeste au plan de la stratification sociale. Au plan interne, l'OCDE rappelle que le Chili reste un des pays au monde où la répartition de la richesse est la plus mal distribuée (voir figure 2). En comparaison internationale, le Chili est un des pays où l'écart entre riches et pauvres reste des plus prononcés. A l'instar de ce qui prévaut au Brésil, mais moins reconnu sur la scène internationale, la ségrégation sociale et la faible croissance de la classe moyenne risque fort de se traduire par une faible création d'entreprises nouvelles. Comme le montre le tableau ci-dessus, les 10% les plus riches retiennent près de 45% des revenus alors que les 10% les plus pauvres se contentent de moins de 1,5%¹⁷.

¹⁷ En comparaison, aux USA les 10% les plus riches possèdent moins de 30% des revenus et les 10% les plus pauvres près de 1,8%. En Suisse, selon une étude menée par l'administration fédérale des contributions et ECOPLAN (http://www.estv.admin.ch/data/sd/f/pdf/wel_bericht.pdf), 20% des contribuables les plus riches touchent 21% des revenus, contre 7% pour les 20% les plus pauvres.

Figure 4. High income inequality, 1998¹
Percentage share of income or consumption



1. Indonesia: 1999, India and United States: 1997, France and United Kingdom: 1995, Turkey: 1994, Japan and Korea: 1993, Spain: 1990.
Source: World Development Indicators, World Bank.

© OECD 2003

Figure 2 : Inégalités dans les revenus en comparaison internationale

IV Science et recherche au Chili : structures et performances

a) L'organisation institutionnelle, universités et centres de décision

L'essentiel du développement scientifique et technologique prend place dans le cadre des institutions académiques chiliennes, universités publiques ou privées, subventionnées de manière directe ou indirecte par l'Etat. En 2001, les investissements en « recherche et développement » se sont montés à quelque 570 millions de dollars, assurés à 70% par l'Etat, à 25% par les entreprises privées et à 5% par la coopération internationale. Ce qui représente 0,57% du PIB¹⁸.

A titre comparatif cette répartition est exactement inverse en Suisse, en 2000, avec plus 7,4 milliards de FS sur 10,7 des activités de « recherche et développement » pris en charge par les entreprises privées. Ce total des activités de recherche représente 2,63% du PIB de la Suisse.

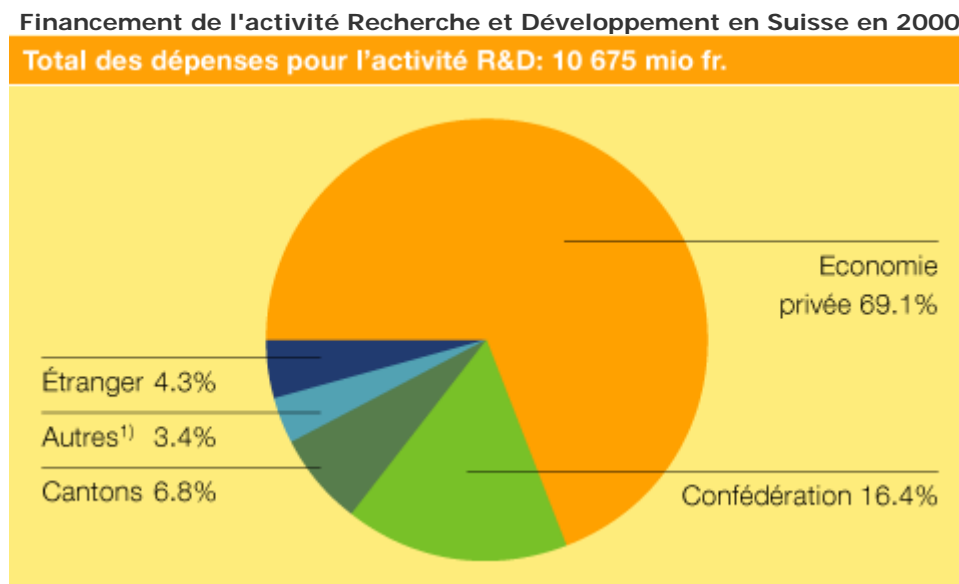


Figure 3 : Source: Office fédéral de la statistique, Section Hautes écoles et Sciences, Neuchâtel¹⁹

- La formation supérieure

La formation supérieure au Chili s'est profondément transformée depuis une quinzaine d'années, par une croissance très forte du nombre d'étudiants, ainsi que par l'ouverture du système universitaire à de nouvelles entités privées.

Selon les chiffres de l'OCDE, le nombre d'étudiants universitaires a passé de 150.000, en 1980, à 250.000, en 1990, pour atteindre 480.000 en 2001²⁰, faisant passer la couverture de la population de 18 à 24 ans de 15% en 1980 à 30% en 2000. En 2003, on compte 542.580 étudiants immatriculés dans des institutions d'éducation supérieure, dont 378.836 dans des universités (230.174 dans des universités publiques et 148.662 dans des universités privées).

Les principales réformes ont démarré dans les années 80, sous le gouvernement militaire : diversification des institutions de formation (universitaires,

¹⁸ Selon chiffres et sources indiquées dans le rapport Rheinegger 2004

¹⁹ Selon info Web : http://www.interpharma.ch/fr/291_608.asp

²⁰ OECD (2004) « Review of National Policies for Education : Chile », OECD, Paris.

professionnelles et techniques); dérégulation, avec la création de 40 nouvelles universités privées, 78 instituts professionnels privés et 161 centres techniques privés ; décentralisation, par la subdivision des deux universités publiques traditionnelles (Universidad de Chile et Universidad tecnológica) en 16 nouvelles institutions régionales ; changement dans les modes de financement.

Le gouvernement démocratique élu en 1990 n'a pas remis en question les réformes préalables, mais a cherché à améliorer le système : par l'établissement d'un conseil de l'éducation, responsable pour superviser la qualité de l'enseignement supérieur et pour habilitier les institutions et leurs formations (Consejo Superior de la Educación); en augmentant les budgets pour l'éducation supérieure (+ 74% de 1991 à 2000).

Aujourd'hui l'éducation supérieure se répartit en 4 types d'institutions :

Il y a d'abord les 25 universités « traditionnelles » (c'est ainsi que les dénomment les informateurs chiliens) qui sont placées sous l'autorité du Conseil des recteurs des universités chiliennes²¹. Elles sont publiques (comme la Universidad de Chile) ou privées de longue date (comme la Pontificia Universidad Católica de Chile). Elles sont autonomes et reçoivent des subventions publiques directes, émanant du budget national. Leurs étudiants sont en mesure de recevoir des bourses et des prêts²².

Le deuxième segment est constitué de 39 universités privées, nées de la dérégulation des années 80. Elles ne reçoivent pas de subvention directe, mais peuvent néanmoins obtenir un soutien public, par l'accréditation de leurs filières de formation prégrade et/ou postgrade par le Consejo Superior de Educación²³, et la qualité de leurs étudiants.

Le troisième type d'institutions est formé des instituts professionnels privés qui ne peuvent délivrer des formations dans les 17 professions établies, qui sont le monopole des universités. Ils se concentrent sur des formations d'ingénierie opérationnelle, commerciales et de management.

La dernière filière est faite des centres privés de formation technique, ouverts aux étudiants qui n'ont pas accès aux universités et instituts professionnels. Ces centres prodiguent des formations courtes et professionnalisantes de deux ans, surtout en gestion administrative et informatique.

Les titres obtenus dans les universités sont : la licence, le magister et le doctorat. Leur durée est plus longue que dans le système européen²⁴

²¹ <http://www.cruch.cl/>. Créé par loi en août 1954, le Conseil des Recteurs a pour mission de contrôler la qualité et l'excellence des 25 universités qui y sont représentées par l'habilitation de l'offre d'enseignement pré – et postgrade et d'en coordonner les activités.

Jusqu'en 1980, elle supervise les 8 universités existant dans le pays (la Universidad de Chile, la Pontificia Universidad Católica de Chile, la Universidad de Concepción, la Universidad Católica de Valparaíso, la Universidad Técnica Federico Santa María, la Universidad Técnica del Estado - actual Universidad de Santiago de Chile -, la Universidad Austral de Chile y la Universidad del Norte - actual Universidad Católica del Norte -. A cette date, un décret transforme les filiales décentralisées de ces universités en universités régionales.

²² A la fin de leurs études secondaires, baccalauréat, les étudiants subissent un examen dont le résultat final (synthétique et chiffré) se traduit par une ouverture sélective aux différentes universités et filières d'enseignement (elles-mêmes plus ou moins bien notées, ce qui représente en quelque sorte un concours d'entrée général aux carrières universitaires plus ou moins prestigieuses et qualifiantes).

²³ Cette procédure d'habilitation (acreditación) des formations et des institutions est actuellement mise en place pour toutes les universités, publiques et privées, traditionnelles ou nouvelles, par le Consejo Nacional de Educación, et ce pour des durées limitées à quelques années (processus d'évaluation et de contrôle de qualité permanent).

²⁴ C'est particulièrement vrai pour la licence. En lieu et place du système Bologne (3-2-3), on trouve une licence pouvant s'étendre jusqu'à 5 ans, et qui marque pour beaucoup la fin des études.

Número de Instituciones de Educación Superior, Total País, por Tipo y Categoría Institucional

Tipo/Categoría institucional	Años														
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002(1)	2003	2004(2)
Instituciones con Aporte Fiscal Directo	22	22	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Universidades	20	20	23	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Estatales	14	14	14	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Particulares de carácter público	6	6	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Institutos Profesionales	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Instituciones sin aporte Fiscal Directo	280	281	261	255	256	245	238	232	226	225	215	197	201	201	204
Universidades	40	42	44	45	45	45	43	43	41	40	39	35	38	38	39
Institutos Profesionales	79	79	74	76	76	73	69	70	66	65	60	51	51	48	48
Centros de Formación Técnica	161	160	143	134	135	127	126	119	119	120	116	111	112	115	117
Total Sistema Educación Superior	302	303	286	280	281	270	263	257	251	250	240	222	226	226	229
Universidades	60	62	67	70	70	70	68	68	66	65	64	60	63	63	64
Institutos Profesionales	81	81	76	76	76	73	69	70	66	65	60	51	51	51	48
Centros de Formación Técnica	161	160	143	134	135	127	126	119	119	120	116	111	112	115	117

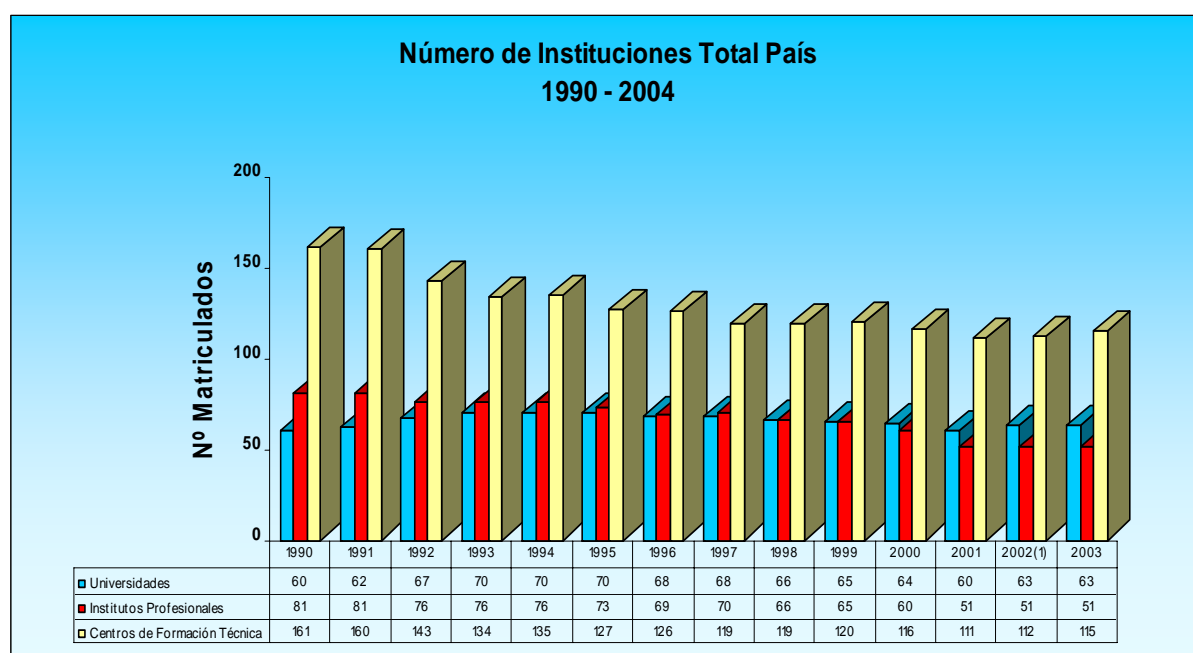


Figure 4 : Source : Ministerio de Educación, Chile²⁵

- L'organisation et les programmes de recherche

La Comisión nacional de investigación científica y tecnológica (Conicyt)²⁶ a été créée en 1967 avec pour mission de conseiller le Gouvernement chilien dans le champs de la science et de la technologie. Actuellement il agit comme l'institution coordinatrice articulant le système national dans ce domaine, par la promotion et le renforcement de la recherche, la formation des ressources humaines, le développement de domaines nouveaux et de l'innovation productive, l'administration et la répartition des fonds publics destinés à cet effet.

Conicyt est une entité autonome avec personnalité juridique propre, liée au gouvernement à travers le Ministère de l'Education.

Son budget, en 2004, s'élève à 45.482.456 000 pesos²⁷, équivalant à quelque 88 millions de FS²⁸.

²⁵ http://www.mineduc.cl/superior/compendio/docEstadistica/1_A.xls

²⁶ Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, Conicyt (<http://www.conicyt.cl/acerca-conicyt/acerca.html>)

²⁷ Le budget de Conicyt a progressé de 29,72 milliards de pesos en 1997 à

²⁸ Au moment de l'étude, nov-déc 04, les taux de change sont : 1 FS = 517 pesos ; 1 US\$ = 592 pesos

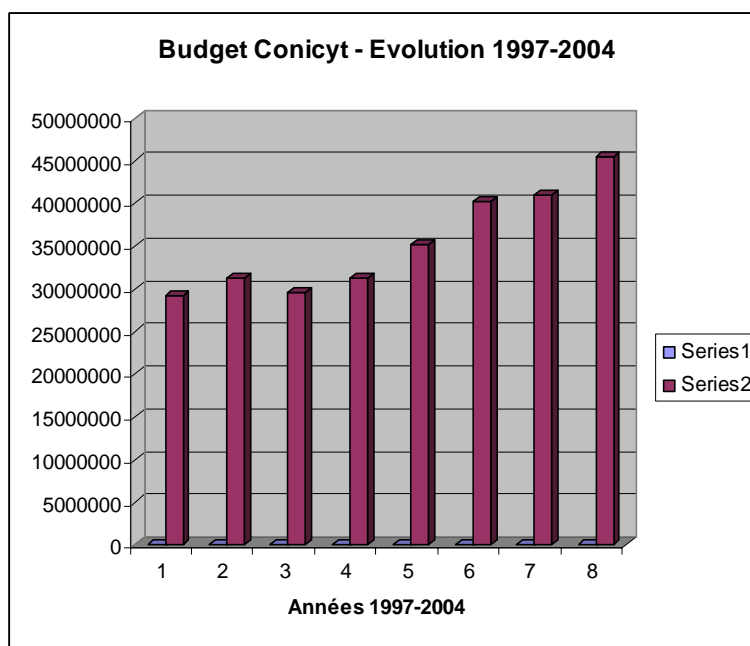


Figure 5 : Source Conicyt 2004

Conicyt gère plusieurs programmes de promotion et développement scientifique et technologique au Chili :

FONDECYT (Fonds national de développement scientifique et technologique) a été créé par décret en 1981, comme fonds mis à disposition des scientifiques à travers des programmes et mises au concours. Son budget en 2004 est de 21 milliards de pesos²⁹.

FONDEF (Fonds d'impulsion au développement scientifique et technologique)³⁰ a été créé en 1991 avec pour intention d'encourager l'innovation scientifique et technologique des universités et instituts technologiques en faveur de projets ayant un impact significatif sur l'amélioration de la productivité et de la compétitivité au plan industriel et commercial, avec la participation active des entreprises privées qui assurent le transfert technologique des résultats. FONDEF finance, au maximum, 60% des coûts d'exécution d'un projet. Entre 1991 et 1999, FONDEF a investi près de 180 millions de US\$, les institutions scientifiques et les entreprises participant à hauteur de 185 millions de US\$.

FONDAP (Fonds pour les programmes de recherche avancée dans des domaines prioritaires)³¹. Ces programmes ont pour objectif d'articuler le travail de groupes de chercheurs de différentes institutions académiques et scientifiques, en les regroupant en des centres de haut niveau scientifique à la productivité démontrée. Chaque centre FONDAP s'organise autour d'une institution hôte, dans des domaines et autour de disciplines prioritaires .

En 1999 se sont ouverts les 3 premiers centres d'excellence FONDAP:

- 1) Centro de Matemáticas Aplicadas para Informática y Modelaje (Universidad de Chile)

²⁹ <http://www.fondecyt.cl>

³⁰ <http://www.fondef.cl/>

³¹ <http://www.conicyt.cl/fondap/>

- 2) Centro de Regulación Celular y Patología (Pontificia Universidad Católica de Chile)
- 3) Centro de Investigación Interdisciplinaria Avanzada en Ciencia de los Materiales (Universidad de Chile)

Ils ont été suivis en 2001 par 4 autres centres d'excellence

- 4) Centro de Astrofísica (Universidad de Chile)
- 5) Centro para Estudios Avanzados en Ecología y Biodiversidad (Universidad Católica)
- 6) Centro de Investigación Oceanográfico en el Pacífico Sur Oriental (Universidad de Concepción)
- 7) Centro de Estudios Moleculares de la Célula (Universidad de Chile)

La Conicyt a pris, au cours des dernières années un certain nombre d'initiatives visant à renforcer la place scientifique chilienne. Les plus remarquables sont :

- Initiative Génome Chili : Vise à stimuler l'incorporation du pays dans le développement génomique et bio-informatique dans des domaines stratégiques de l'économie nationale (mines et ressources naturelles renouvelables), à travers des actions conjointes entre institutions de recherches et entreprises
- Programme en sécurité citoyenne : Travail entre le Ministère de l'Intérieur et Conicyt pour la création d'un Centre d'étude en sécurité citoyenne
- Programme de science et technologie en marée rouge³² : Tend à résoudre les problèmes occasionnés par ce phénomène par une avancée scientifique et technologique dans les domaines concernés
- Programme d'aquaculture de niveau mondial : Cherche à atteindre un leadership mondial dans l'aquaculture par des actions de recherche, développement et transfert d'innovations technologiques utilisant les compétences chiliennes existantes
- Programme de technologie de l'information et de la communication pour l'éducation : Vise à obtenir des synergies entre le système éducatif chilien et l'industrie d'application des TIC, pour une meilleure ressources de ce domaine au profit du développement
- Initiative Union Européenne : Pour le développement, la coordination et la facilitation des activités de coopération entre la Communauté européenne et le Chili dans la recherche et le développement en science et technologie

La Conicyt possède un département de relations internationales chargé d'établir des accords bilatéraux et multilatéraux avec le reste du monde.

Actuellement, 30 accords interinstitutionnels ont été souscrits avec des contreparties en Amérique, Europe, Asie et Océanie. Les principales actions portent sur : la mobilité et l'échange de chercheurs dans le cadre de projets conjoints, stages de doctorants, organisation d'événements scientifiques.

Au plan multilatéral, les principales activités se regroupent autour des partenariats suivants : programme ibéro-américain de science et technologie pour le développement (CYTED); accord avec l'Union européenne donnant la

³² La marée rouge dénomme une explosion d'algues qui peut provoquer, dans certains cas et à partir de certaines espèces, une atrophie d'organismes aquatiques
<http://www.conicyt.cl/dossier/marearaja/marearojachile.html>

possibilité aux institutions chiliennes de prendre part au VI^e programme cadre de recherche pour les années 2002-2006, avec pour priorités des domaines tels que – santé et santé publique – usage rationnel des ressources naturelles – sécurité alimentaire; participation à la Réunion spécialisée en science et technologie du MERCOSUR (Argentine, Brésil, Chili, Paraguay, Uruguay)

CORFO (Corporation de développement de la productivité industrielle)³³, organe public créé en 1939 déjà afin de promouvoir le développement productif national. Si, au cours des années 60, l'accent a été mis sur la création d'entreprises publiques nationales, à l'exemple de la télévision, c'est désormais l'articulation entre secteur public et milieux privés qui prime de manière à favoriser l'éclosion de nouvelles entreprises privées dans des champs à fort potentiel de croissance pour l'économie nationale.

Entité de droit public, CORFO n'est pas directement impliquée dans la recherche scientifique et technologique, au sens classique du terme. Néanmoins, finançant des centres technologiques et des entreprises innovatrices dans des domaines d'intérêt public et ayant un impact stratégique pour le pays, elle participe à cet effort conjoint de valorisation de la connaissance en processus et équipements technologiques de pointe. Elle se considère comme un appui à la promotion de la qualité et productivité, à l'investissement productif et à l'innovation technologique.

Ses domaines d'action sont : la qualité et la productivité, notamment par le développement et la consolidation de "clusters" productifs (pôles industriels dynamiques); l'innovation, par l'octroi de "seed money" et le soutien aux "spin off" (essaimage de nouvelles entreprises); système de crédit pour des investissements à long terme et capital risque; promotion de l'investissement, en facilitant l'établissement dans les différentes régions du Chili de projets d'investissement au profit de nouvelles entreprises nationales et étrangères. En 2003, CORFO a investi 14,4 milliards de pesos (~ 28 millions de FS) à quoi s'ajoutent une contrepartie des entreprises de 8,27 milliards. Ce qui représente 3074 projets profitant à 11.231 entreprises³⁴.

- Initiatives nouvelles en science et technologie

Un certain nombre d'initiatives ont été lancées au cours de ces dernières années afin de renforcer la place scientifique chilienne.

La première de ces démarches, évoquée préalablement, porte sur la création, par le FONDAP des 3, puis 7, centres d'excellence dans des domaines et disciplines jugés prioritaires et stratégiques pour l'avenir³⁵.

"Millennium Science Initiative"³⁶ est un programme dirigé par le Ministère de la planification à travers un prêt de 5 millions de dollars accordé par la Banque Mondiale au Chili en avril 1999³⁷. A ce titre, le Chili a servi d'expérience pilote pour un programme qui s'est depuis étendu à de très nombreux pays émergents et en développement³⁸

³³ <http://www.corfo.cl>

³⁴ <http://www.corfo.cl/index.asp?seccion=1&id=1128>

³⁵ Voir page 13

³⁶ <http://www.mideplan.cl/milenio/icm.htm>

³⁷ <http://www.vef.gov/msi/WB/Project%20Appraisal%20Document%20for%20Chilean%20MSI.pdf>

³⁸ Parmi lesquels on peut citer en Amérique Latine, outre le Chili, le Mexique, le Venezuela et le Brésil, avec des discussions en cours avec l'Argentine et conjointement pour les pays d'Amérique centrale; des expériences lancées en Afrique au Cameroun, Botswana, Namibie, Tanzanie et Ouganda, et en pourparler avec l'Afrique du Sud; et mise en place au Vietnam pour l'Asie (<http://www.msi-sig.org/>).

Selon les termes de cet accord, les objectifs visent à constituer et appuyer des équipes scientifiques de classe internationale en leur offrant des financements à moyen terme; et ce à travers la création de centres d'excellence scientifique et à la mise en place de réseaux internationaux de recherche, avec pour intention la création d'un système plus concurrentiel et plus performant renforçant la qualité et l'efficacité d'une recherche chilienne devant faire face aux défis de la durabilité sociale et économique.

Trois instituts ont ainsi été créés³⁹ : le Millenium Institute for Advanced Studies in Cell Biology and Biotechnology (CBB⁴⁰) à la Faculté des sciences de l'Universidad de Chile, Santiago; le Centro de Estudios Científicos (CECS⁴¹), à Valdivia; et le Millenium Institute for Fundamental and Applied Biology (MIFAB⁴²), regroupant une fondation et deux universités chilienne (Pontifica Universidad Católica de Chile et la Universidad Nacional Andrés Bello). A quoi s'ajoutent 8 "nucleos" (entités de moindre taille) dont 6 se localisent à la Universidad de Chile (nucleo de recherche en biologie du développement et ingénierie génétique en modèles animaux; centre de recherche sur le web⁴³; centre d'études avancées en écologie et recherche sur la biodiversité; le centre en neurosciences intégrées; le centre des fondamentaux et applications en théorie de l'information et de l'aléatoire; le centre des systèmes complexes d'ingénierie); un centre de services écosystémiques des forêts natives sous influences climatiques (FORECOS), à l'université australe du Chili; un centre en physique de la matière condensée⁴⁴, à l'université de Santiago. Actuellement les travaux portent sur des domaines aussi variés et de reconnaissance internationale que : l'étude des gènes liés à l'alcoolisme; la maladie de Alzheimer; les applications de génétique moléculaire du virus Hanta; la biodiversité écologique des forêts natives; le fonctionnement du cerveau et du lithium dans les maladies maniaco-dépressives; les champs de glace en astrophysique; les propriétés des matériaux avec application en technologies de pointe tel que le laser, et d'autres.

L'évaluation faite par la Banque Mondiale en 2002 du programme est largement positive, mettant en évidence quelques leçons apprises de cette initiative: la transparence et la compétitivité de l'offre a un effet sur la performance et la productivité générales du système scientifique; l'autonomie institutionnelle a diminué la bureaucratie; la cohésion gouvernementale est un élément clé du succès tout comme une répartition claire entre acteurs impliqués, une participation des bénéficiaires au design du programme et la reconnaissance de l'autonomie scientifique⁴⁵.

On ne manquera pas de s'interroger sur l'éventuelle duplication de programmes d'excellence très proches dans leurs objectifs et leurs philosophies, mais intégrés dans des ministères distincts et dépendant de financements spécifiques!

Bien que ne concernant que plus indirectement les institutions scientifiques et académiques, il vaut la peine de souligner qu'en 2000 le Chili a signé avec la Banque Interaméricaine de Développement (IADB) un prêt de 100 millions US\$ au profit d'un programme de "Technology Development and Innovation"⁴⁶ dont l'objectif premier est d'accroître la compétitivité de l'économie chilienne en appuyant l'innovation technologique et le développement dans des domaines

³⁹ <http://www.mideplan.cl/milenio/ingles/institutosc.htm>

⁴⁰ www.cbbmillennium.cl

⁴¹ www.cecs.cl

⁴² <http://www.institutomilenio.cl/>

⁴³ <http://www.ciw.cl>

⁴⁴ <http://www.nucleo.milenio.cl>

⁴⁵ http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDS_IBank_Servlet?pcont=details&eid=000094946_03051504020260

⁴⁶ <http://www.iadb.org/EXR/doc98/apr/ch1286e.pdf>

stratégiques au plan national, tout en assurant le transfert et la dissémination auprès des entreprises de production de biens et de services. Les secteurs principalement concernés sont : l'introduction des TIC dans le secteur productif; l'amélioration de la compétitivité dans les domaines de la foresterie, agriculture, aquaculture par l'usage des biotechnologies; l'amélioration de l'environnement par le développement de "cleaner production processes"; la mise en place de contrôle de qualité et de systèmes de management de la productivité dans les entreprises. Le programme se dirige avant tout aux entreprises privées et ne concerne pas en premier lieu les institutions publiques de recherche et développement.

D'autres initiatives sont recensées dans le rapport Rheinegger 653.0 de l'Ambassade de Suisse au Chili, tel que le "Lifelong learning project"⁴⁷ soutenu à hauteur de 75 millions US\$ par la Banque Mondiale, mais ceux-ci ne se dirigent pas en priorité vers les universités et les institutions de recherche et de technologie.

b) Performances scientifiques, ranking national et comparaisons internationales

Le lien entre éducation et croissance économique est reconnu de tous, de même peut-on le prolonger en précisant que nos sociétés et nos économies, quels que soient les pays concernés, étant toujours plus connectées les unes aux autres dans une globalisation des échanges intégrant tous les secteurs, il s'avère indispensable de développer le champ des connaissances afin d'accroître les compétences scientifiques et l'innovation technologique et les traduire en croissance sociale et économique. C'est dans une telle perspective, liant "la durabilité du développement" et le dynamisme économique que les performances scientifiques d'un pays deviennent cruciales.

A cet égard, et en comparaison à d'autres pays d'Amérique Latine, le Chili se distingue par une attention soutenue des autorités publiques et des acteurs privés tant au secteur éducatif qu'au secteur économique. Et ce depuis de nombreuses années déjà. Cela étant, des faiblesses demeurent, et l'examen de quelques statistiques et des entretiens nous permet d'avancer deux thèses :

- l'accroissement du niveau et du nombre des étudiants renforce le système académique et tend à se répercuter par une recherche scientifique et technologique de haute qualité, reconnue sur le plan national comme international
- la concentration de la recherche dans les institutions universitaires et la faible connexion entre celles-ci et les entreprises (privées ou publiques) se répercute par une orientation très théorique (et de grande qualité) et une applicabilité faiblement adaptée aux priorités économiques et sociales du pays.

Comme énoncé précédemment⁴⁸, un effort remarquable a été opéré depuis une vingtaine d'années afin d'étendre quantitativement et qualitativement le système d'éducation supérieure, par un recrutement élargi d'étudiants (passant de 150.000 à 540.000 de 1980 à 2004, leur nombre a presque quadruplé en un

⁴⁷ <http://web.worldbank.org/external/NEWS/0..contentMDK:20041869-menuPK:34460-pagePK:64003015-piPK:64003012-theSitePK:4607,00.html>

⁴⁸ Chapitre IVa) p. 10.

quart de siècle); par l'ouverture du système à de nouvelles institutions (passant de 25 à 64, les universités, désormais majoritairement privées, sont là pour répondre à cette demande éducative en augmentation); par la mise en place d'un système national de promotion de la recherche favorisant la concurrence et l'excellence dans des domaines jugés prioritaires par les pouvoirs publics (centres d'excellence, accréditation des formations par une instance tierce, mise au concours des financements publics pour la recherche et pour les infrastructures).

Au dire des experts de l'OCDE⁴⁹, cette réforme de l'éducation est en cours et doit encore être accentuée si elle veut répondre aux défis économiques et sociaux du pays.

Faut-il rappeler que durant les années 70-80, de nombreux intellectuels et scientifiques, au même titre que de nombreux autres citoyens chiliens, ont dû s'exiler. Beaucoup ne sont pas rentrés. Il a donc fallu reconstituer une élite scientifique, et ce particulièrement à partir du renouveau démocratique en 1990.

Au plan structurel, les 25 universités dépendant du Conseil des Recteurs (publiques et privées), souvent dénommées comme "universités traditionnelles") jouissent de subventions directes émanant de l'Etat. Ce sont parmi elles que l'on retrouvera les meilleures universités de formation et de recherche dans le pays. Alors que les universités privées nées de la réforme, plus récentes, se concentrent sur l'enseignement, plus directement à l'écoute des nouvelles exigences du marché, des filières "à la mode". A noter également une distinction dans les secteurs et disciplines représentées entre universités publiques et universités privées. Ces dernières regroupent 50% de leurs étudiants en sciences sociales, droit, business et administration. Ces branches ne recueillent que 25% des étudiants immatriculés dans les universités publiques, alors que les domaines des sciences "dures" accueillent, elles, 45% des étudiants (médecine, technologies, sciences de base). Ce qui implique des frais bien supérieurs en infrastructures et équipements scientifiques pour les universités publiques (et par extension privées traditionnelles⁵⁰), pris en charge par les subsides directs et maintenus grâce aux fonds de recherche acquis. Cette segmentation du système universitaire n'est pas en soi un problème dès lors que les distinctions entre institutions sont connues; elle est néanmoins très souvent mise en question par les interlocuteurs chiliens. D'une part parce que la formation universitaire est devenue un véritable marché, et que l'attractivité de chaque université dépend souvent plus de sa maîtrise en marketing et en branding que de ses performances vérifiables (d'où la très adéquate procédure de certification des formations et des institutions universitaires mise en place par le Ministère de l'Education⁵¹). D'autre part, parce que de fortes variations existent entre les conditions salariales réservées aux enseignants et chercheurs des universités publiques (aux rémunérations relativement faibles) et celles accordées par les universités privées (plus attractives), et que cette inégalité de traitement entraîne un véritable "tourisme académique", de nombreux enseignants du public consacrant leur temps disponible à enseigner dans les universités privées pour parfaire leurs revenus.

⁴⁹ Selon entretiens tenus à l'OCDE, à Paris, les 28 et 29 octobre 2004, en particulier avec M. Withman (voir annexe ??)

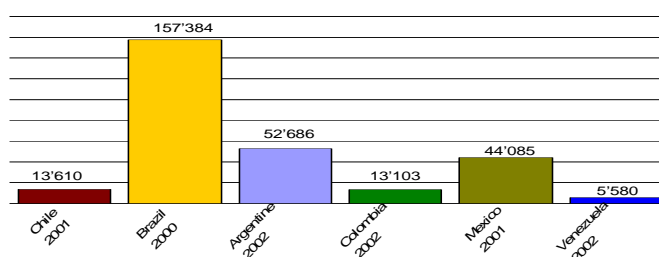
⁵⁰ A l'exemple de la Universidad Catolica de Chile, Santiago, et de la Universidad Tecnica Federico Santa Maria, de Valparaiso.

⁵¹ Selon l'OCDE, ce processus, mis en place récemment, est très lent. En 2004, seuls 10% des 2000 programmes auraient été évalués, ce qui risque de se prolonger durant 10 ans encore.

Le coût de l'éducation supérieure est également en considération à travers les subsides directs et indirects aux universités (octrois directs accordés aux universités traditionnelles et indirectement aux institutions qui attirent les meilleurs étudiants) et par les bourses et prêts dont bénéficient les étudiants. Pour l'OCDE, le système de financement des universités chiliennes fonctionne. L'évaluation des connaissances des étudiants (par des tests préalables d'aptitude académique) dirige les meilleurs étudiants vers les universités dites traditionnelles considérées comme étant les plus prestigieuses. Si le coût d'admission et d'écologie des universités chiliennes est admissible en regard des standards internationaux, il reste élevé par rapport au revenu moyen au Chili. Et les prêts accordés aux étudiants dans le besoin s'avèrent efficaces et leur permettent d'intégrer les 25 universités dépendant du Conseil des Recteurs.

Ces considérations prennent plus de caractère dès lors qu'on procède à leur examen dans une perspective comparative et régionale, mettant en parallèle les performances académiques et scientifiques de quelques uns des plus importants pays d'Amérique Latine⁵²

S&T PERSONNEL



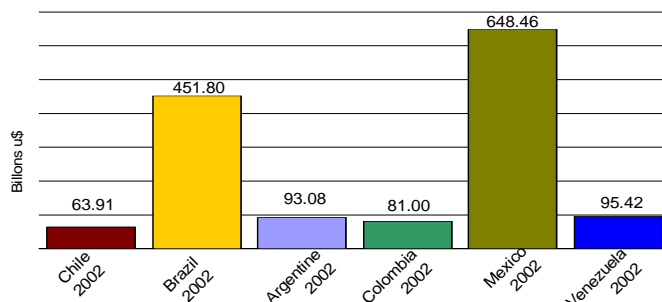
La première constatation possible à faire est que le nombre de chercheurs et enseignants engagés dans la recherche et le développement technologique demeure modeste si on le compare aux grands pays émergents de l'Amérique Latine, ce qui s'explique, en grande partie, par la taille de la population du pays⁵³, mais pas uniquement. Cela traduit également des choix stratégiques en termes d'investissements publics et de répartition du budget de l'Etat.

⁵² La source utilisée pour cela est RICYT (Réseau d'indicateurs de science et technologie ibéro-américain et inter-américain); programme international auquel participent tous les pays d'Amérique avec l'Espagne et le Portugal, à partir de 1995 (www.ricyt.org, <http://www.ricyt.org/interior/interior.asp?Nivel1=1&Nivel2=1&Idioma>, Chili = <http://www.ricyt.org/indicadores/PorPais/CL.xls>).

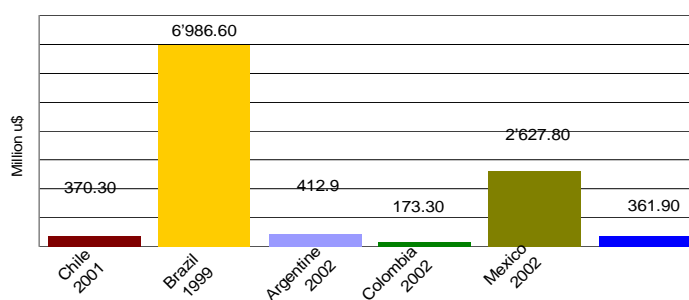
On notera que le montant des investissements en R&D au Chili est évalué à 370 millions de dollars US en 2001, selon cette source. Alors que les sources gouvernementales chiliennes utilisée par M Rheinegger dans son rapport (2004) évoquent pour la même année un investissement de l'ordre de 570 millions.

⁵³ Il y a au Chili 1,23 scientifiques pour 1000 personnes actives, 2,65 en Argentine, 1,35 au Brésil, 0,64 au Mexique et 0,33 en Colombie.

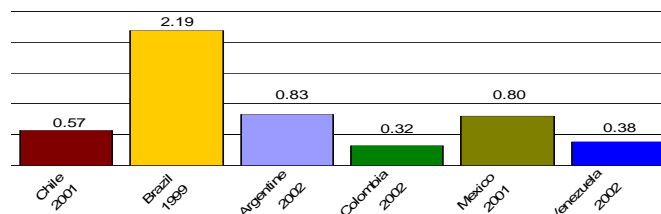
GDP



EXPENDITURE ON S&T



EXPENDITURE ON S&T AS A PERCENTAGE OF GDP (%)



On constate néanmoins que, prises plus généralement, les dépenses pour la science et la technologie (sans se focaliser uniquement sur les charges salariales) ne sont pas, avec 0,57% du PIB chilien en 2001 (soit 26,8 US\$ par habitant) les plus significatives de la région, face aux efforts du Brésil d'abord, voire de l'Argentine et du Mexique. Cela étant il faut également constater que l'évolution est très positive au cours des années 1990, le montant investi passant de 154,9 millions US\$ à 406,2 millions en 1997, pour ensuite diminuer quelque peu, reflet d'une conjoncture économique plus difficile au cours des dernières années du

siècle. Le redémarrage depuis 3 ans de l'économie chilienne se répercute sans nul doute par un accroissement de ces dépenses S&T⁵⁴.

A titre comparatif, il est possible de constater que la Suisse, avec 2,72% du PIB consacrés à la recherche et développement, y consacre une part 5 fois plus importante qui se traduit par un investissement par habitant 30 fois plus important.

Dépenses en recherche et développement

Tableau 10.1.1 : Total des dépenses en R&D (2002)

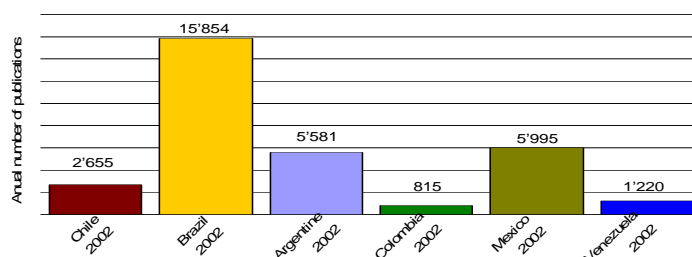
Pays	Total des dépenses en R&D		
	Per capita	en % du PIB	Dépense d'affaires per capita
	US\$		US\$
Etats-Unis	964.7	2.72	704.09
Suisse	882.2	2.63	652.06
Allemagne	603.9	2.50	417.34
France	527.0	2.18	327.74
Belgique	478.0	2.16	389.91
Pays-Bas	453.6	1.89	264.23
Royaume-Uni	453.0	1.88	305.32
Irlande	311.0	1.17	212.99
Italie	199.9	1.07	115.26

Source : International Institute for Management Development (IMD), *The World Competitiveness Yearbook 2004*, Lausanne, juin 2004 (www.imd.ch/wcy)

⁵⁴ Les dernières statistiques depuis 2002 ne nous sont pas connues.

La qualité de la recherche scientifique s'énonce, entre autres critères, à travers le nombre de publications référenciées.

PUBLICATIONS (SCI)



Après le Mexique et l'Argentine, et loin derrière le Brésil, la recherche au Chili se distingue par un nombre comparativement modeste de publications reconnues au plan international. En 2002, la production chilienne de publications référenciées représentait 0,231% de la production mondiale⁵⁵.

Un autre élément d'évaluation du dynamisme de la recherche scientifique et de l'augmentation de sa qualité est lié à la formation de doctorants. Cette préoccupation est extrêmement récente au Chili et le nombre de diplômes de doctorats octroyés chaque année à des scientifiques au Chili reste encore extrêmement faible. 83 titres de docteurs ont été accordés en 2000 (dont 63 en sciences naturelles). Alors qu'ils sont 6843 en 2002 au Brésil et 1404 cette même année au Mexique⁵⁶.

Ces forces et faiblesses du système académique et des institutions de recherche au Chili se traduisent, à l'interne comme au plan international, par le positionnement des universités.

Tout en restant extrêmement prudent quant à la validité des critères de classification des institutions universitaires, il est néanmoins intéressant, pour commencer, de savoir qu'au plan international, on situe parmi les 500 premières universités 7 universités latino-américaines, dont une chilienne, la Universidad de Chile, à Santiago, reconnue dans le pays d'ailleurs comme l'une des plus prestigieuses parmi les anciennes institutions académiques du pays⁵⁷.

⁵⁵ Le Brésil publie 1,305% de la production mondiale contre 0,578 pour le Mexique et 0,542% pour l'Argentine

⁵⁶ Le dernier chiffre de référence en Argentine date de 1996, avec 408 docteurs diplômés, contre 42 en 2002 en Colombie. A titre de comparaison, il faut rappeler que les universités nord-américaines délivrent chaque année quelque 40.000 PhD (doctorats) (http://www.eda.admin.ch/eda/f/home/publi/chglob/newiss/dossie.Par.0016.UpFile.pdf/16_CHG_f.pdf), contre 2746 en Suisse en 2000 (<http://www.educa.ch/dyn/9.asp?url=63323%2Ehtm>).

⁵⁷ La référence utilisée est le ranking produit par le Institute of Higher Education, Shanghai Jiao Tong University (<http://ed.sjtu.edu.cn/ranking.htm>)

EDUCATION

(academic ranking, Institute of Higher Education, Shanghai Jiao Tong University)

Country	Top 0-100	Top 100-200	Top 200-300	Top 300-400	Top 400-500
USA	51	39	29	20	31
UK	11	5	11	6	7
Switzerland	3	3		1	1
Brazil		1		2	1
Mexico		1			
Argentina			1		
Chile				1	

Top 0-100

27. Swiss Fed Inst Tech – Zurich, Switzerland
57. Univ Zurich, Switzerland
91. Univ Basel, Switzerland

Top 100-200

120. Univ Bern, Switzerland
124. Univ Geneva, Switzerland
168. Swiss Fed Inst Tech – Lausanne, Switzerland
185. Univ Nac Autonoma Mexico
190. Univ Sao Paulo, Brazil

Top 200-300

246. Univ Buenos Aires, Argentina

Top 300-400

362. Univ Chile, Chile
367. Univ Estadual Campinas, Brazil
368. Univ Fed Rio de Janeiro, Brazil
376. Univ Lausanne, Switzerland

Top 400-500

465. Univ Estadual Paulista, Brazil
467. Univ Fribourg, Switzerland

Au plan national, l'ouverture du système universitaire et la mise en concurrence financière de toutes les institutions à l'égard des budgets publics, pour une partie d'entre elles (les 25 universités supervisées par le Conseil des Recteurs), et des contributions estudiantines, pour toutes, a fomenté un véritable « marketing universitaire » qui passe à la fois par une publicité omniprésente (dans la presse, comme dans les encarts publicitaires en ville et dans les infrastructures du métros et autres transports publics) et par des fréquents rankings publiés dans la presse chilienne.

A titre informatif, nous nous référons à deux d'entre les plus connus : le premier est publié annuellement par le mensuel « Que pasa⁵⁸ », le second par la revue « El Sabado » le 20 novembre 2004.

Interrogeant hommes d'affaire, autorités, étudiants et professionnels à travers 18 indicateurs de qualité (parmi lesquels le prestige, la tradition, la qualité académique, les perspectives d'emploi, montant des financements obtenus, recherche et publications recensées), la classification révèle que : parmi les 25 universités les plus reconnues dans le pays se retrouvent les « universités

⁵⁸ « Que pasa », Santiago de Chile, « Ranking de universidades » Año V, novembre 2004 (<http://www.quepasa.cl/>).

Tout en reconnaissant le faible poids que représentent les publications scientifiques chilienne au niveau international, il faut néanmoins relever que le ratio entre articles publiés et personnel scientifique apporte une comparaison intéressante en termes de productivité scientifique et place le Chili en bonne position parmi les 6 pays d'Amérique Latine utilisés dans notre comparaison, soit : Venezuela – moyenne de 0,21 article publié par année par personnel scientifique, Chili – 0,19, Mexique – 0,13, Brésil – 0,10, Argentine – 0,10, Colombie – 0,06.

traditionnelles » à l'ancrage le plus établi ; la moitié d'entre elles sont des institutions privées⁵⁹.

► Las 25 mejores

Estas son las universidades con mayor nivel de prestigio, según la nota promedio que recibió en la encuesta (con 1 equivalente a "muy poco" y 7 igual a "mucho"). Además, se consigna el promedio sobre el grado de conocimiento que los entrevistados reconocen respecto de cada una de las instituciones.

Lugar	Universidad	Promedio Prestigio	Promedio Conocimiento
1	Pontificia U. Católica de Chile	6,94	6,89
2	Universidad de Chile	6,86	6,83
3	Adolfo Ibáñez	6,34	6,08
4	Técnica Federico Santa María	6,22	6,04
5	De Concepción	5,72	5,79
6	De Santiago	5,50	5,99
7	Diego Portales	5,46	5,70
8	Católica de Valparaíso	5,33	5,35
9	De Los Andes	4,65	4,84
10	Andrés Bello	4,46	4,93
11	Gabriela Mistral	4,41	4,83
12	Del Desarrollo	4,38	4,77
13	Finis Terrae	4,32	4,86
14	Austral de Chile	4,29	4,55
15	Central	4,22	4,56
16	De Valparaíso	4,11	4,38
17	Mayor	4,01	4,55
18	De Talca	3,94	4,40
19	De la Frontera	3,80	4,11
20	UNIACC	3,73	4,14
21	Tecnológica Metropolitana (UTEM)	3,63	4,41
22	Católica del Norte	3,50	3,55
23	Alberto Hurtado	3,47	3,71
24	De las Américas	3,26	4,13
25	UMCE	3,22	3,94

On peut encore ajouter deux tableaux additionnels. Le premier d'entre eux fait le point sur les recherches effectuées dans ces institutions (à partir du nombre de projets en cours financés par des fonds publics, des fonds internationaux et des ressources internes). De manière générale, il ressort que 75% des universités chiliennes sont, à un degré ou un autre, engagées dans la recherche. Cela étant le nombre de doctorants reste faible (2500, en 2004, pour l'ensemble des universités) et que dans aucune université il n'est supérieur à 3% du total des étudiants. Le second tableau complète cette information en termes de résultats bibliographiques, recensant le nombre de publications recensées internationalement (ISI) par université⁶⁰.

⁵⁹ On peut ajouter que toutes les universités visitées lors de la mission SER/Bolayen novembre –décembre 2004 se trouvent parmi cette sélection.

⁶⁰ Les chiffres diffèrent considérablement du nombre recensé par l'OCDE (2004), à contrôler.

► Proyectos de investigación

La siguiente tabla indica el número de proyectos de investigación actualmente en curso, en las distintas universidades, financiados por fondos nacionales como Fondecyt, Fondap, Milenio, FIA, CORFO y otros. Además, se incluyen aquellos proyectos financiados por fondos propios de cada institución u otras fuentes externas como fondos internacionales. La información sobre el monto de los proyectos fue entregado por las universidades.

Universidad	Número de proyectos	Monto proyecto (MMS)	Número proyectos por cada 100 docentes
1 De Chile	670	S/i	19
2 P. U. C. de Chile	574	8.263	24
3 De Concepción	383	4.620	26
4 USACH	280	2.819	18
5 Austral	207	1.547	25
6 Católica de Valpo.	148	5.233	15
7 Santa María	126	1.086	32
8 De Valparaíso	94	903	15
9 De la Frontera	91	547	25
10 Diego Portales	89	1.522	5
11 Adolfo Ibáñez	88	866	19
12 De Talca	86	5.317	23
13 Antofagasta	74	3	22
14 Católica del Norte	73	971	10
15 Andrés Bello	71	S/i	4
16 U. Playa Ancha	56	87	10
17 Del Bio-Bio	55	68	10
18 Los Lagos	55	4.423	21
19 Magallanes	54	1.180	10
20 UMCE	51	2.516	13
21 Arturo Prat	50	4.303	19
22 Los Andes	40	698	5
23 Alberto Hurtado	39	1.095	12
24 ARCIS	38	103	4
25 Mayor	36	52	2
26 U. del Mar	32	141	3
27 De Tarapacá	30	404	9
29 La Serena	29	187	5
30 Católica de Temuco	29	3031	8
31 UTEM	28	797	3
32 Santo Tomás	27	162	2
33 Del Desarrollo	22	458	2
34 Católica del Maule	21	384	7
35 Ac. Humanismo Cristiano	21	145	4
36 Stma. Concepción	20	1.273	4
37 Central	19	150	2
38 Cardenal Silva H.	14	55	5
39 Atacama	13	206	8
40 Iberoamericana	11	34	5
41 Viña del Mar	8	288	2
42 La República	7	31	1
43 Adventista	4	S/i	4
44 Ciencias de La Informática	1	229	S/i

► Publicaciones

Uno de los principales indicadores de la productividad en materia de investigación es el número de publicaciones en revistas de corriente principal, reconocidas internacionalmente y donde los trabajos son evaluados por pares antes de su publicación. Estas son las publicaciones que registran las distintas universidades en el índice del Institute for Scientific Information (ISI). En la tabla se agrega un indicador que expresa el número de publicaciones por docentes de jornada completa.

Universidad	Número de publicaciones ISI	Número de publicaciones por docente jornada completa
1 De Chile	2.423	181
2 Pontificia Católica	1.461	143
3 De Concepción	956	93
4 USACH	556	100
5 Austral	391	81
6 Santa María	210	117
7 Católica de Valpo.	190	62
8 Católica Del Norte	173	60
9 De la Frontera	165	61
10 De Valparaíso	102	38
11 Antofagasta	99	39
12 De Talca	75	37
13 Andrés Bello	61	22
14 Los Lagos	53	26
15 Los Andes	51	40
16 Del Bio-Bio	49	15
17 La Serena	49	25
18 De Tarapacá	46	19
19 Stma. Concepción	46	33
20 UTEM	27	11
21 Católica de Temuco	23	14
22 Magallanes	21	15
23 Arturo Prat	20	10
24 UMCE	16	7
25 U. Playa Ancha	13	5
26 Adolfo Ibáñez	10	11
27 Santo Tomás	9	8
29 U. del Mar	7	4
30 Ac. Humanismo Cristiano	6	19
31 Diego Portales	5	3
32 Iberoamericana	5	11
33 Atacama	5	4
34 Católica del Maule	4	3
35 Del Desarrollo	3	2
36 Mayor	3	1
37 ARCIS	1	1
38 Central	1	1

Tenant compte des entretiens personnels tenus avec des personnalités scientifiques et administratives au Chili, on peut admettre sans trop prendre de risques que prises dans leur globalité, les universités ayant le plus fort potentiel de coopération internationale en matière de recherche et de formation supérieure sont, sans nul doute, dans la capitale, les deux plus réputées et anciennes, la Universidad de Chile⁶¹ (publique) et la Pontificia Universidad Católica⁶² (privée),

⁶¹ <http://www.uchile.cl/>

⁶² <http://www.puc.cl/>

ainsi que la Universidad de Santiago⁶³, et, au plan régional, les universités de Concepción⁶⁴ (privée traditionnelle), la Universidad Tecnica Federico Santa Maria⁶⁵ et Católica de Valparaiso⁶⁶ (privées, Valparaiso) et la Universidad Austral⁶⁷ (publique, Valdivia).

De son côté, la revue « El Sabado » a procédé à une évaluation des universités par catégories, différenciant, à la base, les universités de recherche (reconnues au niveau international) des universités d'enseignement (prégrade et postgrade, avec doctorat ; prégrade et postgrade sans doctorat ; prégrade ; spécialisées dans 3 branches au maximum). Les critères mettent en avant la qualification des enseignants, la qualité des étudiants (à travers leur qualification aux tests d'entrée, PSU⁶⁸), les infrastructures, la composition de l'offre académique, et le niveau de recherche (pour les universités concernées), la notoriété de l'université au sein de la société chilienne.

Seules trois universités répondent à la première catégorie d'universités de recherche, qui se trouvent d'ailleurs être les plus anciennes du pays. En tête la Universidad de Chile, suivie par la Pontificia Universidad Católica de Chile et la Universidad de Concepción.

ÍNDICES DE CALIDAD		
NIVEL DE INVESTIGACIÓN		
A) PROYECTOS EN EJECUCIÓN: Vigentes a noviembre de 2004; incluye Fondecyt, Fondap, Fondef, Programa Nacional de Becas de Posgrado, Fondos Regionales y de Divulgación de la Ciencia y Tecnología de Conicyt, Fia y Milenio.	Número de proyectos	
	UNIVERSIDAD DE CHILE	569
	PONTIFICIA U. CATÓLICA DE CHILE	393
	UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN	222
B) PUBLICACIONES: Se expresa en el número de publicaciones de los últimos tres años, indexadas en el Institute for Scientific Information, ISI.	Número de publicaciones	
	UNIVERSIDAD DE CHILE	2.322
	PONTIFICIA U. CATÓLICA DE CHILE	1.432
	UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN	928
COMPOSICIÓN DE LA MATRÍCULA		
A) PORCENTAJE DE DOCTORADOS: Se ordenan las instituciones de acuerdo al porcentaje que representan los alumnos de doctorados respecto de la matrícula total. Fórmula: (matrícula de doctorado/matricula total 2004) x 100	Porcentaje matrícula de doctorado	
	UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN	2,37
	UNIVERSIDAD DE CHILE	2,31
	PONTIFICIA U. CATÓLICA DE CHILE	1,98
B) PORCENTAJE DE MAGÍSTER: Se ordenan las instituciones de acuerdo al porcentaje que representan los alumnos de magister respecto de la matrícula total. Fórmula: (matrícula de magister/matricula total 2004) x 100.	Porcentaje matrícula de magister	
	UNIVERSIDAD DE CHILE	7,56
	PONTIFICIA U. CATÓLICA DE CHILE	6,60
	UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN	3,35

⁶³ <http://www.usach.cl/>. Cette université n'as pas de liens actuellement, sous une forme ou une autre, avec la Suisse ; elle n'a pas été visitée durant la mission SER/Bolay en novembre-décembre 2004.

⁶⁴ <http://www.udec.cl/concepcion.php>

⁶⁵ <http://www.utfsm.cl/>

⁶⁶ <http://www.ucv.cl/>

⁶⁷ <http://www.uach.cl/>

⁶⁸ PSU (prueba de selección universitaria) = Examen d'admission aux universités.

CALIDAD DE LOS DOCENTES	
A) POR GRADO: Porcentaje de profesores con posgrado. La fórmula es: $(\text{docentes con grado de doctor y magister} \times 100) / (\text{docentes jornada completa} + \text{docentes de media jornada} + \text{docentes por horas})$	Porcentaje de profesores con posgrado
	PONTIFICIA U. CATÓLICA DE CHILE 73,9
	UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN 62,9
	UNIVERSIDAD DE CHILE 42,7
B) POR JORNADA: Número de docentes con dedicación mayor a media jornada. Fórmula: $\text{No docentes jornada completa} + (\text{No docentes media jornada} / 2)$	Docentes con más de media jornada
	UNIVERSIDAD DE CHILE 1.492
	PONTIFICIA U. CATÓLICA DE CHILE 1.249
	UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN 1.147
C) ALUMNOS POR DOCENTE: El indicador representa la cantidad de alumnos por profesor y se obtiene con la siguiente fórmula: $\text{matricula 2004} / (\text{docentes con jornada completa} + (\text{docentes media jornada} / 2))$.	Alumnos por docente
	UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN 18
	PONTIFICIA U. CATÓLICA DE CHILE 19
	UNIVERSIDAD DE CHILE 21
INFRAESTRUCTURA	
Es el espacio promedio disponible para cada alumno. La fórmula es: $\text{m}^2 \text{ construidos} / (\text{matricula 2004} - \text{alumnos vespertinos})$.	M ² por alumno
	UNIVERSIDAD DE CHILE 19,87
	PONTIFICIA U. CATÓLICA DE CHILE 11,05
	UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN 10,98

Dans la seconde catégorie d'universités d'enseignement prégrade et postgrade incluant le doctorat, on retrouve les universités préalablement mises en relief par l'évaluation de la revue « Que pasa ». Parmi les universités les plus remarquées, on signalera à nouveau la Universidad de Santiago, la Universidad Austral de Chile, la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, la Universidad Técnica Federico Santa María, de Valparaíso, et la Universidad de Valparaíso⁶⁹ (toutes visitées lors du déplacement organisé à Valparaíso).

⁶⁹ <http://www.uv.cl/>

INDICES DE CALIDAD

NIVEL DE INVESTIGACIÓN

A) PROYECTOS EN EJECUCIÓN:	Número de Proyectos
Vigentes a noviembre de 2004. Incluye Fondecyt, Fondep, Fondef, Programa Nacional de Becas de Posgrado, Fondos Regionales y de Divulgación de la Ciencia y Tecnología de Conicyt, Fia y Milenio.	
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO	157
UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE	95
PONTIFICIA U. CATÓLICA DE VALPARAÍSO	93
U. TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA	65
UNIVERSIDAD DE TALCA	45
UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE	35
UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA	29
UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO	20

B) PUBLICACIONES:	Número de Publicaciones ISI
Se expresa en el número de publicaciones de los últimos tres años, indexadas en el Institute for Scientific Information, ISI.	
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO	546
UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE	376
U. TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA	205
PONTIFICIA U. CATÓLICA DE VALPARAÍSO	178
UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE	167
UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA	159
UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO	100
UNIVERSIDAD DE TALCA	71

COMPOSICIÓN DE LA MATRÍCULA

A) PORCENTAJE DE DOCTORADOS:	Porcentaje de matrícula de doctorado
Se ordenan las instituciones de acuerdo al porcentaje que representan los alumnos de doctorado respecto de la matrícula total. La fórmula es: (matrícula de doctorado/matricula total 2004) x 100	
UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA	1,36
UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE	1,01
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO	0,70
UNIVERSIDAD DE TALCA	0,63
U. TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA	0,62
PONTIFICIA U. CATÓLICA DE VALPARAÍSO	0,51
UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE	0,39
UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO	0,08

B) PORCENTAJE DE MAGÍSTER:	Porcentaje de matrícula de magíster
Se ordenan las instituciones de acuerdo al porcentaje que representan los alumnos de magíster respecto de la matrícula total. La fórmula es: (matrícula de magíster/matricula total 2004) x 100.	
U. TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA	6,01
PONTIFICIA U. CATÓLICA DE VALPARAÍSO	2,88
UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE	2,82
UNIVERSIDAD DE TALCA	2,68
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO	2,52
UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA	2,27
UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE	2,23
UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO	1,65

CALIDAD DE LOS DOCENTES

A) POR GRADO:	Porcentaje de profesores con posgrado
Porcentaje de profesores con posgrado. La fórmula es: (docentes con grado de doctor y magister x 100)/(docentes jornada completa + docentes media jornada + docentes horas)	
UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA	100
UNIVERSIDAD DE TALCA	88,01
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO	68,15
U. TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA	52,94
PONTIFICIA U. CATÓLICA DE VALPARAÍSO	45,05
UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE	41,52
UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO	36,40
UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE	21,39

B) POR JORNADA:	Docentes con más de media jornada
Número de docentes con dedicación mayor a media jornada. La fórmula es: No docentes jornada completa + (No docentes media jornada/2)	
UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE	1.010
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO	615,5
UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO	527
PONTIFICIA U. CATÓLICA DE VALPARAÍSO	347
UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE	312,5
UNIVERSIDAD DE TALCA	218
UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA	215,5
U. TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA	183,5

C) ALUMNOS POR DOCENTE:	Alumnos por docente
El indicador representa la cantidad de alumnos por profesor y se obtiene con la siguiente fórmula: Matrícula 2004/(docentes con jornada completa + (docentes media jornada/2)).	
UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE	10,36
UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO	22,48
UNIVERSIDAD DE TALCA	25,64
UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE	27,24
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO	29,50
U. TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA	35,29
UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA	37,88
PONTIFICIA U. CATÓLICA DE VALPARAÍSO	40,99

INFRAESTRUCTURA

Es el espacio promedio disponible para cada alumno. La fórmula es: m2 construidos/(matricula 2004 - alumnos vespertinos).	M ² por alumno
TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA	13,56
UNIVERSIDAD DE TALCA	13,31
UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA	11,98
UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE	9,68
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO	9,05
UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE	8,66
PONTIFICIA U. CATÓLICA DE VALPARAÍSO	7,71
UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO	7,53

En terme de prestige et de reconnaissance sociale, force est de constater qu'il y a, au sein de la société chilienne, une forte similitude entre l'excellence scientifique des universités, en recherche comme en enseignement, et leur réputation⁷⁰.

⁷⁰ L'occasion est ainsi donnée de relever encore deux universités fréquemment citées et qui n'ont pas été mentionnées jusqu'alors, la Universidad de la Frontera (<http://www.ufro.cl/>), localisée à Temuco, avec lesquels des liens existent avec l'Université de Berne, et la Universidad Adolfo Ibáñez (http://www.uai.cl/p4_home/site/port/home.html), université d'enseignement sise à Santiago.

LAS 25 MEJORES

Este es el ranking con las instituciones que fueron mejor evaluadas en cuanto a su prestigio, en una escala de nota de 1 a 7. Se utilizó un factor de ponderación de manera de transformar esa escala de notas a un puntaje que va de 1 a 1000.

Prestigio medido en puntaje de 1-1.000	
1. Pontificia Universidad Católica de Chile	971
2. Universidad de Chile	942
3. Universidad Técnica Federico Santa María	857
4. Universidad de Concepción	802
5. Universidad Adolfo Ibáñez	783
6. Universidad de Santiago	754
7. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	748
8. Universidad Austral de Chile	640
9. Universidad Diego Portales	636
10. Universidad de La Frontera	608
11. Universidad de Valparaíso	593
12. Universidad de Talca	587
13. Universidad Católica del Norte	547
14. Universidad Andrés Bello	536
15. Universidad del Desarrollo	535
16. Universidad Tecnológica Metropolitana	532
17. Universidad de Los Andes	524
18. Universidad Mayor	511
19. Universidad Gabriela Mistral	510
20. Universidad Católica de Temuco	504
21. Universidad de La Serena	504
22. Universidad del BíoBío	501
23. Universidad Católica del Maule	496
24. Universidad Central	489
25. Universidad Metropolitana de Cs. de la Educ.	485

Fuente: Adimark

LAS DE NIVEL INTERMEDIO

Este es el ranking con las instituciones que fueron evaluadas en el nivel intermedio, en cuanto al prestigio, en una escala de nota de 1 a 7. Se utilizó un factor de ponderación de manera de transformar esa escala de notas, a un puntaje que va de 1 a 1000.

Prestigio medido en puntaje de 1-1.000	
26. Universidad Finis Terrae	484
27. Universidad de Artes, Cs. Y Com., UNIACC	474
28. Universidad De Playa Ancha	458
29. Universidad Alberto Hurtado	457
30. Universidad Católica de la S. Concepción	454
31. Universidad de Tarapacá	454
32. Universidad de Antofagasta	430
33. Universidad de Atacama	415
34. Universidad Santo Tomás	406
35. Universidad de Los Lagos	404
36. Universidad de Magallanes	399
37. Universidad Arturo Prat	395
38. Universidad de Las Américas	378
39. Universidad Católica C. Raúl Silva H.	376
40. Universidad de Artes y Cs. Sociales, ARCIS	374
41. Universidad de Cs. de la Informática, UCINF	367
42. Universidad de Viña del Mar	362
43. Universidad La República	362
44. Universidad Academia de H. Cristiano	333
45. Universidad San Sebastián	332
46. Universidad del Pacífico	331
47. Universidad del Mar	331
48. Universidad Autónoma del Sur	328
49. Universidad Iberoamericana de C. y T., UNICIT	302
50. Universidad Internacional SEK	301

Fuente: Adimark

LAS TOP TEN DE REGIONES

Este es el ranking con las instituciones de regiones mejor evaluadas, en cuanto al prestigio, en una escala de nota de 1 a 7. Se utilizó un factor de ponderación de manera de transformar esa escala de notas, a un puntaje que va de 1 a 1000.

Prestigio medido en puntaje de 1-1.000	
1. Universidad Técnica Federico Santa María	857
2. Universidad de Concepción	802
3. Universidad Adolfo Ibáñez	783
4. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	748
5. Universidad Austral	640
6. Universidad de La Frontera	608
7. Universidad de Valparaíso	593
8. Universidad de Talca	587
9. Universidad Católica del Norte	547
10. Universidad Católica de Temuco	504

Fuente: Adimark

LAS TOP TEN DEL CONSEJO DE RECTORES

Este es el ranking con las instituciones del Consejo de Rectores mejor evaluadas, en cuanto al prestigio, en una escala de nota de 1 a 7. Se utilizó un factor de ponderación de manera de transformar esa escala de notas, a un puntaje que va de 1 a 1000.

Prestigio medido en puntaje de 1-1.000	
1. Pontificia Universidad Católica de Chile	971
2. Universidad de Chile	942
3. Universidad Técnica Federico Santa María	857
4. Universidad de Concepción	802
5. Universidad de Santiago	754
6. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	748
7. Universidad Austral	640
8. Universidad de La Frontera	608
9. Universidad de Valparaíso	593
10. Universidad de Talca	587

Fuente: Adimark

V Priorités scientifiques au Chili, domaines et disciplines : Les grandes orientations du secteur

Les grandes orientations de la recherche scientifique et technologique au Chili ne se posent pas de manière évidente et claire à travers des directives institutionnelles ou administratives quelconques. Au contraire, elles sont le fruit d'interactions entre de nombreux acteurs engagés dans la recherche et le développement, au sein du monde universitaire comme à partir des autorités publiques, des milieux économiques et de la société. Elles répondent ainsi aux spécificités qui caractérisent le Chili, dans ses composantes géo-territoriales comme dans ses dynamiques économiques et sociétales; elles accompagnent également l'intégration du Chili à la globalisation des échanges, élément de première importance dans ce pays largement dépendant économiquement de l'export comme de l'import⁷¹.

Les documents officiels de Conicyt⁷² permettent de se faire une première idée des priorités actuelles (bien qu'il n'existe pas de texte directeur), qui pourront être ensuite confirmées ou pondérées à travers les actions entreprises récemment (notamment à travers les centres d'excellence) et les commentaires des personnalités entrevues.

Elles ne sont guère éloignées des propos tenus par quelques grandes personnalités rencontrées au Chili et en Suisse⁷³. Pour beaucoup d'entre eux, le problème numéro un à résoudre est celui de l'applicabilité des résultats scientifique et, partant, de la capacité des centres académiques de travailler de concert avec les acteurs de la société. Cette question, urgente à traduire en innovations technologiques et économiques, est également posée au plan social. Non seulement la science doit non seulement exceller au plan théorique et s'ouvrir à l'application au bénéfice du secteur productif, encore doit-elle être en phase avec les grands problèmes de société que traverse le Chili⁷⁴ : éducation, développement durable, démocratie et justice, équité sociale et pauvreté.

S'il fallait résumer les grands *axes scientifiques* qui orientent la science et la recherche technologique au Chili, trois très grands domaines semblent avoir la primauté :

- les *biotechnologies*, en relation très directe avec les secteurs agricole et alimentaire, en relation plus indirecte avec ce qui a trait à la santé et à la pharmacologie

⁷¹ En 2002 les exportations auraient représenté 27% du PNB (composés à 40% de cuivre, puis de produits non minéraux : bois, fruits et produits agro-alimentaires, pêche, vin). Les régions de destinations étant : Amérique du Nord 27%, Asie 25% et Europe 24%) (<http://www.traveldocs.com/cl/economy.htm>). En 2004, les exportations atteindraient 20,4 milliards US\$ contre 17,4 milliards d'importation (données pour 2003) (<http://www.cia.gov/cia/publications/factbook/geos/ci.html>).

⁷² Webpage et documents papiers remis lors de la mission SER/Bolay.

⁷³ Je pense particulièrement aux propos tenus par des personnalités ne représentant pas directement les intérêts d'une institution scientifique particulière, mais se situant plus dans la défense des grandes orientations nationales, à l'instar du Secrétaire d'Etat à l'Economie, du Président de Conicyt, de Mme l'Ambassadeur du Chili en Suisse, du représentant de l'AGCI, et d'acteurs plus distants de la scène scientifique et technologique, comme le Directeur de Flasco, la représentante de la Fundación Chile, le représentant de CORFO, le gérant de Pfenninger SA, et le Directeur de CINDA.

⁷⁴ On retrouve indirectement le constat opéré par l'Ambassade de Suisse, dans le rapport Rheinegger, d'une faiblesse des sciences sociales dans les choix actuellement opérés par le Chili en matière scientifique

- l'*environnement* naturel et construit, essentiellement pour ce qui se réfère aux ressources naturelles et aux conditions climatiques et géophysiques propres au pays. Les risques et catastrophes naturelles sont omniprésents au Chili, d'où l'importance vitale de domaines tels que le changement global, la vulcanologie et la sismologie). Ceci est vrai également pour tout le domaine lié à la décontamination environnementale et à l'amélioration des conditions de vie des populations (production propre, pollution de l'air et de l'eau, transports et, dans une moindre mesure, la planification urbaine et régionale)
- les secteurs traditionnels de l'économie chilienne rassemblés autour d'un triptyque composé des principales ressources exportatrices que sont les *mines, l'agriculture et la foresterie, l'aquiculture*.

A ces domaines de recherche, il faut encore adjoindre une autre priorité inscrite à l'agenda des décideurs scientifiques et politiques, et qui tient plus de la *démarche* que du contenu:

- En effet, le constat est souvent répété d'une véritable scission entre le milieu académique, reconnu pour la qualité de la recherche en science de base, et l'économie. De nombreux efforts visent aujourd'hui à rapprocher science et société au profit d'une *recherche plus appliquée*, orientée vers des résultats plus immédiatement exploitable tant au niveau entrepreneurial que par les acteurs sociaux et institutionnels.

C'est ainsi que Conicyt, dans sa brochure de présentation⁷⁵, définit sa mission par la coordination entre tous les éléments du système nationale de science et technologie; et évoque la diversification des instruments visant, par la spécialisation dans chaque domaine, à atteindre un équilibre cohérent dans la recherche, la science et la technologie. Les différents programmes qu'elle chapeaute renforce cette vision : Fondecyt promeut la recherche de base et appliquée; Fondef appuie la science et la technologie de manière à améliorer la compétitivité économique du pays; Explora (programme d'éducation à la science parmi les écoliers) met l'accent sur les liens entre la science et la technologie, d'un côté, le développement culturel et économique du Chili, de l'autre; quant au programme régional de développement de la science et de la technologie, il ambitionne de renforcer les capacités de recherche et de formation des scientifiques dans les institutions académiques des provinces afin de stimuler la compétence dans des disciplines et des sujets d'intérêt régional et/ou national, en phase avec les politiques de développement régional de l'Etat.

Les nouvelles lignes de développement dans la science et la technologie confirment cette volonté de connexion entre science et société, dès lors que "Conicyt s'engage dans de nouveaux champs qui placeront le pays à l'avant-garde de la science et de la technologie contemporaines. Et pour ce faire, les acteurs clés au niveau national se rassemblent pour contribuer, par leur expertise et la mise à disposition de personnel spécialisé, aux processus de production industrielle".

Orientation stratégique, diversités thématiques et disciplinaire, et ouverture internationale guident les autorités politiques et scientifiques. Ce qui permet ainsi de mieux situer les décisions les plus récentes et les plus conséquentes menées tant à partir de Conicyt (et donc du Ministère de l'Education) que du Ministère de la Planification, à partir de centres et réseaux d'excellence focalisant les financements nationaux et internationaux dans des domaines clés pour l'avenir.

⁷⁵ Conicyt (sans date) "Gobierno de Chile – CONICYT", Conicyt, Santiago.

Si l'on reprend les centres d'excellence et autres initiatives innovatrices récentes (Fondap et Millenium, présentés ci avant dans le rapport), il est intéressant d'examiner comment ils s'adaptent à cette réorganisation du champ de la science et de la technologie, à partir de 5 priorités:

- thématique, par leur déclinaison en 1) biotechnologies, 2) environnement, 3) mines, agriculture et associés;
- stratégique, dans une perspective nationale et internationale par 4) recherche appliquée & relation science-société, 5) grandes tendances scientifiques mondiales.

Centres d'excellence et initiatives nationales	Domaines					
	1) biotechnologies	2) environnement	3) mines, agri. & al.	4) recherche appliquée	5) tendances mondiales	6) autres
	Millenium Institute for Advanced Studies in Cell Biology and Biotechnology	Centro para Estudios Avanzados en Ecología y Biodiversidad	Programme d'aquiculture de niveau mondial	Programme en sécurité citoyenne	Centro de Regulación Celular y Patología	Centro de Matemáticas Aplicadas para Informática y Modelaje
	Millenium Institute for Fundamental and Applied Biology	Centro de Investigación Oceanográfico en el Pacífico Sur Oriental			Centro de Investigación Interdisciplinari a Avanzada en Ciencia de los Materiales	Centro de Estudios Científicos
	nucléo de recherche en biologie du développement et ingénierie génétique	Programme de science et technologie en marée rouge			Centro de Astrofísica	centre des systèmes complexes d'ingénierie
		centre d'études avancées en écologie et recherche sur la biodiversité			Centro de Estudios Moleculares de la Célula	centre en physique de la matière condensé
		centre de services écosystémiques des forêts natives sous influences climatiques			Technologie de l'information et de la communication pour l'éducation	
					Initiative Union Européenne	
					centre en neurosciences intégrées	
					centre de recherche sur le web	
					centre des fondamentaux et applications en théorie de l'information	

Sur la base de cette analyse sommaire, il est possible de conclure provisoirement que deux domaines scientifiques clés s'avèrent effectivement soutenus par les autorités politiques et par les organismes publics et internationaux de financement, les biotechnologies et l'environnement, et que la troisième priorité porte sur l'intégration de la place scientifique chilienne aux grandes avancées scientifiques qui dirigent le monde de la recherche au plan mondial. En contrepartie, il faut reconnaître que les liens fixant la recherche scientifique aux grands débats de société ne se traduisent guère en axes thématiques et en centres d'excellence (en particulier à travers les sciences sociales⁷⁶). Il faudrait plutôt interroger les modalités d'octroi des subsides universitaires et autres fonds de recherche pour en décrypter la prévalence (à travers une sélection de projets favorisant cette interaction, la question reste posée).

⁷⁶ A l'exception de trois domaines fréquemment cités : droits humains et démocratie; management et gestion de l'entreprise; urbanisme et environnement urbain.

VI La coopération scientifique entre le Chili et la Suisse

a) Les projets de coopération entre la Suisse et le Chili, information et évaluation

Les projets de coopération scientifique entre la Suisse et le Chili impliquent de nombreuses institutions de part et d'autre, et couvrent des champs d'intérêt variés selon des montages qui souvent restent encore embryonnaires. Nées d'initiatives et d'institutions diverses, ces actions demeurent, à ce jour, hors de toute stratégie concertée entre les deux gouvernements.

Partant des informations fournies par l'Ambassade de Suisse au Chili⁷⁷, l'expertise menée auprès des responsables impliqués dans chaque institution scientifique des deux pays a permis 1) de vérifier l'information recueillie à ce jour, 2) de vérifier la volonté des partenaires de développer et renforcer les liens de coopération, lorsque ceux-ci existent, 3) d'examiner l'adéquation des thématiques abordées et démarches entreprises par les partenaires scientifiques eu égard aux grands axes de coopération internationale⁷⁸.

A ce titre il est peut-être utile de tenter de réorganiser les différents projets connus à l'occasion de cette expertise sur la base du schéma initial mis en place par le SER pour guider son action de coopération scientifique internationale.

Rappelons que les trois variantes mises en exergue portent sur des formes horizontales de coopération situées à des niveaux de responsabilité distincts :

- S to S : Scientifique à scientifique.
- U to U : Université à université.
- G to G : Gouvernement à gouvernement.

Il nous faut considérer cette nomenclature comme une interface-type favorisant une coopération scientifique fructueuse et croissante dans sa qualité comme dans sa quantité, par le passage d'une échelle à l'autre de gradation et d'intensité dans la collaboration. La réalité des liens existant entre la Suisse et le Chili nous démontre que des projets de recherche (à visées scientifique et technologique) se déroulent hors de ce cadre, notamment en introduisant d'autres acteurs : entités privées (consultants), administrations publiques (services techniques)⁷⁹.

Encore faut-il préciser que les relations ne sont pas toujours "peer to peer" et que très souvent, surtout en phase de gestation et d'initialisation, les projets de coopération scientifique, interpellent de façon moins linéaire des intervenants aux identités distinctes. Un projet peut être très formalisé, pour l'un des deux partenaires, et représenter un véritable enjeu institutionnel (et c'est souvent le cas dans les pays émergents et en développement) et demeurer, côté suisse, une "affaire individuelle", traitée au niveau d'un professeur ou d'un responsable scientifique sans impact aucun au niveau du ou des laboratoires, instituts et autres facultés.

Tenant compte des informations contenues dans le rapport Rheinegger, l'idée n'est pas ici de répéter l'exercice en apportant une addition d'informations

⁷⁷ Rapport Rheinegger 653.0 RHM, préalablement cité.

⁷⁸ Voir chapitre V.

⁷⁹ Bien que ce ne soit pas le cas des projets visités au Chili, d'autres pays latino-américains nous permettraient d'ajouter également les ONG comme acteurs supplémentaires parfois engagés dans des partenariats de recherche)

complémentaires, mais bien d'examiner, sur la base des entretiens accordés en Suisse comme au Chili par les scientifiques engagés, quels sont les points forts présents, les potentiels futurs et les écueils à éviter, tout en précisant qu'il s'agit d'une analyse encore très relative⁸⁰.

Nous présenterons les projets en les classifiant dans les 3 catégories retenues par le SER, en ajoutant à cette nomenclature une 4^e catégorie recouvrant les "autres situations rencontrées dans la pratique des échanges scientifiques".

- S to S : Scientifique à scientifique.

Climate – Université de Bern / Universidad católica del Norte / Universidad de Chile

Formellement, à ce jour, il n'y a pas d'intégration formalisée au sein du NCCR "Climate", dirigé par l'Institut de géographie de l'Université de Berne, d'activités spécifiques relatives à ces questions au Chili. Cela étant, le prof. M. Grosjean, Uni. Berne, spécialiste en environnement naturel et en climatologie, est, comme ses prédécesseurs⁸¹, un connaisseur de longue date du Chili, que ce soit au niveau des organismes directeurs de la science comme des institutions académiques⁸². Actif depuis 1988 au Chili, il a tissé des relations intenses avec le Prof. L. Nuñez Atencio, de la Universidad católica del Norte, archéologue, ayant publié ensemble et avec d'autres de nombreux articles dans des peer reviews de niveau mondial. A eux deux, ils ont ouvert un champ interdisciplinaire original et très prometteur pour le futur.

Pour le prof. Grosjean, le Chili traverse depuis 10 ans, au plan scientifique, de profonds changements très prometteurs et les fonds d'encouragement de la science, à l'instar du Fonicyt, s'avèrent très compétitifs et performants dans leur sélectivité de projets, comparables en crédibilité à ce que l'on trouve au niveau international.

Selon lui, les domaines potentiels de collaboration entre le Chili et la Suisse portent sur : environnement/climatologie/glaciologie; astronomie/astrophysique; minéralogie; biodiversité; biotechnologies.

Pour le Prof. Nuñez, l'école bernoise en environnement et climat est certainement parmi les plus à la pointe au plan mondial, et il estime que l'approche interdisciplinaire expérimentée au Chili depuis de nombreuses années mériterait d'être mieux connue ailleurs en Amérique latine, par le biais de conférences, tout comme il sera possible de faire connaître le livre prochainement publié en commun sur le sujet.

Le prof. Nuñez serait très favorable à ce que le NCCR Climate, dans sa 2^e phase, s'ouvre à une collaboration internationale extra-européenne avec le Chili, avec son Université comme avec l'Universidad de Chile, à Santiago, où les liens existent également. De là il serait très facile de développer un réseau avec d'autres universités d'autres pays latino-américains comme avec les Etats-Unis.

⁸⁰ D'une part parce qu'elle résulte d'entretiens de 60 à 90 minutes et d'une documentation parfois sommaire; d'autre part parce que cela touche une très grande diversité de disciplines et de domaines de recherche sur lesquels le mandant ne peut avoir d'expertise scientifique certifiée.

⁸¹ En particulier le prof. B. Messerli.

⁸² Voir au sujet de cette coopération l'article de Olivier Dessibourg "Auf den Spuren des Klimas" in Horizonte, Schweizer Forschungsmagazin, N° 61, juin 2004, Berne.

Côté suisse, l'essentiel de la coopération a été rendue possible grâce à des financements du FNRS (division 4) qui ont permis à des jeunes chercheurs suisses de se rendre au Chili pour des travaux de terrain, mais l'obtention de fonds, en général, a été difficile, le Chili n'étant pas prioritaire ni au plan scientifique, ni pour la coopération technique.

Dans le futur l'essentiel des efforts pourrait se concentrer sur la formation doctorale des jeunes chercheurs chiliens et suisses.

Actuellement il n'y a aucun accord académique qui lie l'Université de Berne à ses partenaires scientifiques au Chili.

Sismologie – ETHZ – Institut de Géophysique / Universidad de Chile

Le prof. Giardini connaît de très nombreux pays d'Amérique latine depuis de nombreuses années, ayant notamment travaillé pour les Nations Unies, et en particulier le Chili où il est scientifiquement actif depuis de nombreuses années ainsi qu'en Colombie dans le cadre du projet "Seismic Hazard Assessment for Two High Risk Areas : The Bogota (Colombia) and Northern Chile Seismic Gaps", par le biais duquel 11 sismographes ont été installés dans ces régions. Leur installation et leur suivi comme réseau de surveillance est assuré conjointement par les départements de géophysique et du génie civil de la Universidad de Chile, à Santiago, et par l'ETHZ⁸³. Le projet, d'une durée de 4 années, a été financé par la DDC (Aide en cas de catastrophes) et se termine en 2004. D'un montant proche de FS 400.000.-, dont 250.000.- pour le Chili, il couvre les coûts du matériel technique, leur installation ainsi que les déplacements des experts. Il ne devrait pas être reconduit.

Le Chili est, et restera, pour les spécialistes des sciences de la terre, un champ d'expérimentation exceptionnel. Ce qui en fait un terrain privilégié pour ces disciplines scientifiques. L'autre domaine de pointe est l'astronomie, bien que le VLT (Very Large Telescope) du projet ESO (European Southern Observatory) soit plus un projet européen qu'un véritable projet cogéré avec le Chili⁸⁴.

Tenant compte de la qualité des scientifiques chiliens, la coopération est beaucoup plus facile qu'avec d'autres pays latino-américains, et l'accent doit être donné à la formation doctorale dans le pays, à travers des co-directions de thèses PhD entre universités engagées dans des projets communs (avec des stages courts en Suisse). Le danger d'une expatriation, à cet avancement de la carrière académique, est que le jeune docteur ne retourne pas au Chili mais s'établisse à long terme dans le pays d'accueil. Face à ce risque l'ETHZ n'est guère intéressée à accueillir des post-docs.

Trois pistes sont à explorer pour le futur: 1) Renforcer la coopération entre la Suisse et le Chili en offrant (par exemple) 20 bourses annuelles dans tous les domaines pour des jeunes chercheurs chiliens venant en Suisse travailler sur des données chiliennes. Et cela sur la base d'une mise au concours extrêmement compétitive. 2) D'autre part, il faut penser à appuyer des formations de haut niveau dans des domaines prioritaires en sachant que le Chili, par la stabilité et l'efficacité de ses institutions, ainsi que par la qualité de ses chercheurs, peut jouer un remarquable rôle de plateforme régionale au profit des étudiants chiliens et d'autre pays hispanophones d'Amérique du Sud qui pourront ensuite valoriser ces connaissances dans leur propre pays. 3) Pour le prof. Giardini, la

⁸³ Données web relatives aux projet obtenables sur le site www.cec.uchile.cl/~ragic.htm

⁸⁴ <http://www.eso.org/gen-fac/eso-info.html>

qualité scientifique peut être très bonne au Chili, les universités manquent cependant d'équipements à la pointe du développement technologique, ce qui pénalise leurs chercheurs.

Il n'a pas été possible de rencontrer les partenaires chiliens de l'ETHZ au sein de la Universidad de Chili durant mon séjour à Santiago.

Energie et protection de l'environnement – EPFL – LESO & LASEN / CEAM Universidad Austral / PRIEM Universidad de Chile

Les informations à ce sujet ont été très difficiles à récolter et nous n'avons pas, côté suisse, obtenu les renseignements nous permettant de confirmer qu'une collaboration concrète existe entre ces deux laboratoires de l'EPFL (Solar Energy and Building Physics Laboratory & Laboratory of Energy Systems) et les deux entités académiques citées au Chili. Elles demeurent cependant tout à fait intéressées pour le futur.

Il n'en demeure pas moins qu'une réunion de travail avec M. Márquez, économiste au CEAM⁸⁵ (Centre d'études environnementales) de la Universidad Austral de Chile, à Valdivia, au Sud du pays, nous a permis de confirmer la forte impression donnée par ce centre auprès de l'Ambassade de Suisse au Chili. Il faudrait évidemment pouvoir se rendre sur place et consacrer plus de temps pour discuter avec d'autres chercheurs du CEAM et de l'Université⁸⁶. La Universidad Austral, de par sa localisation géographique dans la région méridionale du pays, se profile comme une université en lien direct avec la nature⁸⁷.

Ce centre interdisciplinaire sur l'environnement et le développement humain durable, a été créé en 2001 de manière à rassembler les efforts préalablement disséminés dans l'université autour de ces questions (141 études et recherches menées par 24 instituts de l'université entre 1995 et 2000), et faire du CEAM un centre de référence au niveau national sur les questions liant les thèmes environnementaux au développement humain, en recherche, formation continue, postgrade et services. Il est constitué de 10 scientifiques de disciplines différentes venant de plusieurs facultés. Avec pour ambition de développer la science environnementale et d'améliorer les politiques publiques dans le domaine et les conditions de vie des populations, le CEAM aborde des thèmes aussi divers que : les écosystèmes terrestre, aquatique et atmosphérique, les établissements humains, les technologies et le changement social, la philosophie, les arts et l'éthique.

M. Márquez connaît bien l'EPFL où il s'est rendu à plusieurs reprises. Le CEAM, tout comme la Universidad Austral dans sa globalité⁸⁸, serait très intéressé à formaliser des liens avec des institutions scientifiques suisses.

A notre connaissance, il n'y a pas actuellement de relations formalisée entre cette université et l'EPFL ou une autre institution scientifique suisse.

⁸⁵ <http://www.uach.cl/ceam/>

⁸⁶ Le déjeuner de travail avec M. Márquez s'est tenu à Santiago, à l'occasion d'une visite du chercheur à la capitale.

⁸⁷ Ce qui se reflète assez bien dans ses programmes doctoraux portant sur : sciences agraires, sciences humaines, biologie cellulaire et moléculaire, écologie, sciences vétérinaires.

⁸⁸ M. Márquez était également délégué officiel du recteur, Prof. Carlos Amtmann Moyanno.

Vulcanologie – Université de Genève / Universidad de Chile

Le professeur M. Dungan, de la section des sciences de la terre de l'Université de Genève, a établi des liens très solides avec ses collègues chiliens des sciences de la terre, à la Universidad de Chile, ainsi qu'avec d'autres institutions dans d'autres pays latino-américains. Depuis son arrivée à l'Université de Genève en 1993, il jouit de financements du FNRS (division 2, de l'ordre de 350.000.- pour 2004-2005) qui lui ont permis de développer des travaux de terrain au Chili et d'accueillir des doctorants et des post-docs. Actuellement à Genève se trouvent 3 doctorants chiliens ainsi que des collègues de Colombie, Pérou, Argentine.

Les personnes rencontrées à la Faculté des sciences physiques et mathématiques de la Universidad de Chile ne sont pas les partenaires directs de l'Université de Genève, mais travaillent également en coopération avec l'IRD, France (Institut français de recherche sur le développement, filiale de Santiago). Ils ont des liens individuels avec les universités de Genève, Lausanne et Bâle.

Les thèmes d'intérêt communs permettent l'élaboration de projets internationaux pour lesquels chaque partie finance ses propres ressources. Pour les scientifiques chiliens, cette ouverture internationale est très importante, dès lors qu'elle leur permet d'accéder à des équipements scientifiques de pointe qui n'existent pas au Chili.

Le lien existe également, bien qu'il ne fasse pas l'objet d'une convention, avec le Servicio nacional de geologia y mineria, qui connaissent les activités de l'université de Genève, et estiment qu'il y aurait de nombreux thèmes de collaboration future, notamment dans les domaines de la sismologie, cartographie des risques, normes légales à établir, géologie environnementale, équipements scientifiques pour les laboratoires chiliens, collaboration entre universités des deux pays et services techniques publics concernés. Ainsi que dans des domaines plus éloignés de leur sphère d'intervention en énergies alternatives, science des matériaux.

La modalité la plus généralement envisagée de coopération est celle de la bourse de doctorat permettant à de jeunes chiliens de parfaire leurs connaissances en Suisse. La seconde fréquemment citée est liée à l'achat d'équipements scientifiques dont les laboratoires chiliens manquent très sérieusement.

Ce manque de technologie est également relevé du côté de l'université de Genève et devrait, selon le prof. Dungan, intégrer une coopération consolidée entre la Suisse et le Chili. Il en va de même pour le financement de chercheurs chiliens partenaires de projets, ce à quoi se refuse généralement le FNRS. Le dernier point concernerait le soutien financier aux congrès et événements scientifiques conjointement organisés au Chili, qui jouent un rôle moteur dans la visibilité des travaux effectués dans le pays, et indirectement met en lumière la coopération bilatérale avec la Suisse.

Microbiologie océanographique – Université de Zürich – Universidad de Concepción

Le prof. K. Hanselmann, Institute of Plant Biology & Microbiology, de l'université de Zürich, enseigne depuis 7 ans dans le cadre d'un postgrade latino-américain "Ecology & Diversity of Microorganisms", organisé par le Département d'océanographie et de microbiologie de la Universidad de Concepción, considérée par lui comme une des meilleures universités du pays. Le cours postgrade, qui se déroule de façon bisannuelle, et remporte un vif succès auprès des doctorants

latino-américains, car il est unique dans sa formulation sur tout le continent. Les frais de déplacement sont pris en charge par la KFPE, et les frais de séjour par la Universidad de Concepción. Il n'y a aucun étudiant suisse prenant part à ce cours; il n'y a par ailleurs aucune autre activité de collaboration en enseignement et/ou en recherche qui soit née entre les universités de Zürich et Concepción à partir de cette activité individuelle et aucune convention ne chapeaute ce lien interuniversitaire.

Les deux professeurs du Département d'Océanographie rencontrés à la Universidad de Concepción n'étaient pas les organisateurs immédiats du cours postgrade et n'ont pu apporter plus d'informations sur son organisation et son contenu.

Pour le prof. Hanselmann, la coopération scientifique avec le Chili doit être renforcée pour deux raisons. D'une part parce que le pays représente, comme environnement naturel, un milieu de vie extrêmement particulier et intéressant à étudier; d'autre part, parce que la stabilité institutionnelle et la qualité scientifique permettent, à des coûts très compétitifs au plan international, de développer des programmes de collaboration fructueux pour les deux parties.

- U to U : Université à université.

Il n'y a guère de projets qui aient, actuellement, atteint ce stade de maturité et soient pris en charge au plan interinstitutionnel.

Commerce, investissements et embauche internationale – World Trade Institute Uni. Bern / Pontificia Universidad Católica de Chile

Ce diplôme postgrade consacré aux nouvelles règles du commerce international dans le monde globalisé a été mis en place à l'initiative de la Universidad Católica de Chile avec l'appui du WTI de l'université de Berne, qui a mandaté 5 professeurs pour enseigner en anglais dans ce cadre. Il s'adresse à des jeunes licenciés qui, en 8 mois, obtiennent ainsi un diplôme postgrade. Le cours a eu beaucoup de succès, avec près de 25 étudiants ayant participé, et malgré son coût relativement élevé pour le Chili⁸⁹.

Pour le prof. Cottier, responsable du projet, bien que le premier cours ai eu du succès, il n'est pas possible à l'université de Berne de poursuivre cette collaboration, le partenaire académique chilien n'étant pas en mesure de couvrir les frais de participation du WTI à cet enseignement.

La coopération est donc suspendue. Elle n'avait pas, à notre connaissance, fait l'objet d'une convention entre institutions.

Academic cooperation agreement – Student exchange agreement - Université de Lausanne / Universidad de Chile

Un premier accord de coopération académique a été signé entre la Universidad de Chile et l'université de Lausanne en septembre 2001. Il couvre, entre autres points, les échanges de chercheurs et enseignants, les échanges d'étudiants, les échanges de publications, le développement de projets de recherche intégrés, la co-direction de thèses de doctorat, des publications conjointes.

⁸⁹ L'écolage revient à 1,7 millions de pesos par étudiant (soit ~ 3.300 FS).

Il est complété en juillet 2002 par un accord d'échanges d'étudiants permettant, de part et d'autre, l'envoi annuel de deux étudiants sélectionnés par les institutions d'origine. Les étudiants continuent à payer les écolages de leur institution d'appartenance; les frais de déplacement et de séjour dans le pays d'accueil sont à leurs frais.

Selon le prof. Dubochet, de l'université de Lausanne, très peu de choses ont été réalisées à ce jour dans ce cadre formel, un ou deux étudiants suisses se sont rendus à la Universidad de Chile, à Santiago, mais aucun étudiant chilien n'est à ce jour venu à Lausanne. Aucune bourse n'a été accordée.

Magellan Exchange project – associations d'étudiants université de Saint Gall / universidad Adolfo Ibañez

Avec l'appui de sponsors privés, l'union des étudiants de l'université de Saint Gall a organisé avec l'association homologue à la universidad Adolfo Ibañez, université privée de Santiago, une visite croisée de chaque pays au profit d'un groupe d'étudiants de chaque université partenaire. L'expérience, menée à bien en 2003, a permis à 17 jeunes Chiliens de visiter durant 15 jours la Suisse et à 20 jeunes étudiants suisse de faire de même au Chili.

L'expérience ne doit pas être renouvelée, l'idée des étudiants de Saint Gall est de construire des liens avec différents pays du monde et, donc, d'opérer ces échanges chaque année dans un pays différent

DimSud – IRL-ETHZ / PUC

Le projet DimSud est partie intégrante du réseau international de recherche "Alliance for Global Sustainability"⁹⁰ et se focalise sur trois villes, Johannesburg, Afrique du Sud, Gaborone, Botswana, et Santiago, au Chili. Il se veut un projet comparatif, multidisciplinaire et a adopté une approche participative combinant la recherche, le design urbain et le "capacity building".

Pour l'étude menée à Santiago, l'IRL – ETHZ s'est associé à l'Instituto de Estudios Urbanos de la Facultad de Arquitectura y Bellas Artes, de la Pontificia Universidad Católica (prof. S. C. Felsenhard). Il cherche d'une part à étudier concrètement des cas sur place, mais vise également à mettre ensemble étudiants et officiels en vue de contribuer à la formation d'une nouvelle génération de leaders pour le développement urbain durable⁹¹. Malgré les contacts pris, il ne m'a pas été possible de m'entretenir personnellement avec les responsables en Suisse et au Chili de cette expérience qui semble être soutenue également par la DDC.

Un rapport final sur la planification urbaine à Santiago a été publié en 2003 par le MIT, USA, membre également du réseau Alliance for Global Sustainability⁹²

- G to G : Gouvernement à gouvernement.

⁹⁰ <http://www.globalsustainability.org/>

⁹¹ Les 3 responsables, côté ETHZ, sont le Prof. W. A. Schmid, Dr M. Keiner et M. D. Salmeron. Plus d'infos sur le projet peuvent être obtenables sur <http://sustainability.ethz.ch>.

⁹² <http://sustainability.ethz.ch/reportsPDF/SantiagoStudioFinalReport.pdf>

Il existe un accord de coopération scientifique et technique entre la Suisse et le Chili, signé par échange de lettres en octobre 1969⁹³.

Tenant compte des 35 années qui nous séparent de sa mise en oeuvre, l'accord est considéré, tant par les autorités suisses que par la représentation diplomatique chilienne en Suisse, comme ayant perdu de son actualité. L'idée est donc qu'une future délégation scientifique suisse se rende au Chili et débouche rapidement sur l'élaboration d'un nouvel accord de coopération scientifique entre les deux pays.

- A to A : Administration à administration.

Deux projets de coopération comprenant une forte composante scientifique peuvent être inclus dans cette nouvelle catégorie, dès lors qu'ils ne font pas intervenir directement des institutions académiques dans leur mise en pratique.

Contamination atmosphérique – CONAMA / DDC (Coopération suisse) / BUWAL

Le programme environnemental entre le Chili et la Suisse (PACS) a démarré en 1994, il est actuellement entré dans sa troisième phase de 3 ans pour s'achever en 2006.

Il est financé par la Coopération suisse et mis en oeuvre, côté suisse, par une entreprise privée de consultants spécialisés en environnement, Terra Consult, avec pour chef de projet, M. René Grossmann, ingénieur de ce domaine et excellent connaisseur du Chili et de l'Amérique du Sud. Du côté chilien, le programme est géré par la direction nationale de la CONAMA (comisión nacional de medio ambiente). Etant un projet officiel de coopération bilatérale, son exécution est supervisée par l'AGCI⁹⁴ (agencia de cooperación internacional del Gobierno de Chile), comme tout projet international de ce type. CONAMA est lié, au plan académique au CENMA (Centro nacional del medio ambiente) de la Universidad de Chile, cet organisme académique ne joue pas de rôle dans le projet, pas plus que quelque autre institution universitaire, tant en Suisse qu'au Chili. En Suisse, l'office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (BUWAL) devrait rapidement renforcer sa collaboration technique avec CONAMA.

Le programme se subdivise en 3 projets : monitoring et modélisation de la qualité de l'air de la commune de Talcahuano; monitoring de la qualité de l'air dans 4 régions urbaines et industrielles du Chili; contamination de l'air: stratégies, normes et instruments économiques.

A écouter M. Grossmann, mandaté par la DDC pour ce programme, la qualité des actions menées à ce jour est excellente et la collaboration avec CONAMA simple et efficace.

Trois dimensions peuvent être soulignées dans ce qui apparaît comme la coopération technique la plus avancée et la plus connue entre le Chili et la Suisse: 1) une dimension d'investigation et de recherche appliquée (évaluation de la qualité de l'air, détermination des instruments techniques pour en réduire la contamination, définition d'un cadre légal et des conditions économiques), 2)

⁹³ Accord 0.974.224.5, archivé à l'Ambassade de Suisse au Chili.

⁹⁴ M. I. Mertens, coordinateur dans le domaine environnemental et transfert de technologies à l'AGCI, est chargé de cette tâche.

une dimension éducative (près de 30 techniciens des services publics chiliens se sont rendus en voyages d'étude en Suisse, organisés à 5 reprises depuis le démarrage du programme); et 3) une dimension opérationnelle, avec la mise en oeuvre très concrète de nouvelles mesures de protection de l'environnement urbain par le biais de modifications techniques et réglementaires (à l'exemple de l'introduction des filtres à particules pour les bus publics en ville de Santiago).

Dans un futur proche, le projet devrait s'ouvrir à un réseau d'institutions pouvant apporter une valeur ajoutée à l'existant (département de l'environnement des cantons de Zürich et Lucerne; secrétariat aux transports chilien et délégations régionales de CONAMA).

Pour cette troisième phase, le montant total des investissements se montent à près de 600.000 US\$, dont 500.000 sont financés par la Suisse.

La satisfaction est vive chez le partenaire chilien, CONAMA, de cette coopération avec la Suisse. Et les personnes rencontrées trouvent les résultats acquis excellents. Une ampliation d'un tel programme est vivement souhaitée, sachant que les questions de contamination atmosphérique ne sont qu'un des domaines abordés par la commission, d'autres domaines pourraient faire l'objet de projets de coopération : eau, sols, déchets solides, déchets industriels, substances dangereuses.

Au niveau international, CONAMA a établi des accords avec d'autres agences de coopération, avec le Japon qui a largement soutenu la création du CENMA, et plus récemment avec l'Allemagne; au plan régional il y a également des projets soutenus par la Belgique et la Suède.

Pour M. Grossmann, la coopération avec le Chili est de très haut niveau et mérite d'être poursuivie. Bien que la Coopération suisse souhaite se retirer, le pays ne répondant plus aux critères requis d'un pays en développement, de nombreux problèmes restent à résoudre dans le pays et pourront l'être dans le cadre de coopérations, tenant compte du sérieux des personnes et des institutions, l'absence de corruption, et la qualité professionnelle des intervenants.

Agriculture biologique et agriculture intégrée – Office fédéral de l'agriculture suisse / Ministerio de Agricultura Chile

Un mémorandum a été signé entre les deux institutions publiques portant, pour les deux domaines précités, sur la politique agraire, la certification, la formation technique du personnel, la commercialisation des produits, le transfert de technologies, la coopération Sud-Sud.

Hormis le contenu proprement dit de l'accord, reçu de l'Office fédéral suisse de l'agriculture, il n'a pas été possible d'obtenir plus de renseignements sur le déroulement des activités devant prendre place au cours des trois années du projet ni sur les homologues à rencontrer lors de mon séjour de travail à Santiago.

Il semblerait que l'opérationnalisation du projet soit entre les mains du Centre régional de investigación Remehue de Osorno del Instituto de investigaciones agropecuarias, mais rien, à première vue, n'est indiqué à ce sujet sur le website de l'INAH, ni du centre régional⁹⁵

Le budget comprend un octroi annuel de 150.000 FS de l'OFAG couvrant les frais d'expertise, les voyages d'experts suisses au Chili et partiellement d'experts

⁹⁵ <http://www.inia.cl/remehue/>

chiliens en Suisse. Le Chili finance, annuellement à hauteur de 26.000 FS (en moyenne) la participation des institutions chiliennes au projet, la logistique et certains frais lors des missions suisses au Chili.

Aucune précision n'est donnée quant à la date d'initialisation de cet accord international et aucune information supplémentaire n'a pu être obtenue.

S to G : Scientifique à Gouvernement

Le prof. F. Ramos, chargé de cours à l'IAUG⁹⁶ (Institut d'Architecture de l'Université de Genève), et professeur ordinaire à Barcelone, a développé dès 2003 à partir de l'IAUG avec un collègue chilien y séjournant également, A. Palacios, un projet de collaboration avec le Secrétariat ministériel de la santé de la région VI au Chili de manière à examiner la rénovation possible des hôpitaux de cette région. Le projet est avancé à hauteur de 70% et l'IAUG devrait être prochainement en mesure de fournir un diagnostic et les premières propositions aux autorités sanitaires à mi-2005.

Cette étude a intéressé d'autres écoles d'architecture: Paris Val de Seine, Louvain la Neuve, et implique l'UNESCO à travers sa charte de l'architecture. Une convention semble lier l'administration régionale chilienne et l'IAUG. Les frais de l'étude ont été assumés par chaque partenaire. Le Chili est intéressé à ce que de telles études se poursuivent dans d'autres régions où les infrastructures hospitalières demandent à être repensées, mais l'IAUG n'a pas les ressources financières pour y faire face.

⁹⁶ <http://www.unige.ch/ia/>

b) Coopération scientifique au futur, champs d'intérêt et potentiels de collaboration

Hormis les projets existant entre scientifiques suisses et chiliens, tels que présentés préalablement, la mission tenue en novembre et décembre 2004 a également permis de contacter toute une série de responsables universitaires, politiques et administratifs qui laissent augurer d'un fort potentiel de coopération sur des thèmes d'intérêt commun.

Dans cette dernière section, nous souhaitons apporter quelques informations sur les institutions et les domaines pouvant également guider le futur de la coopération scientifique entre le Chili et la Suisse

- *Universidad de Chile, Santiago*

Bien que la Universidad de Chile ait déjà été citée à plusieurs reprises dans le présent rapport, d'abord par rapport à son positionnement scientifique national et international, puis au travers de quelques unes des collaborations en cours avec des partenaires suisses, il est utile de rappeler quelques données faisant de cette institution académique un des points d'ancrage de premier ordre pour toute coopération présente et future entre le Chili et la Suisse⁹⁷.

Il faut rappeler que la Universidad de Chile est la plus importante du pays : en nombre d'étudiants, 31.307 en 2004; en enseignants, 1341 à temps complet et 302 à temps partiel, dont 811 possèdent un doctorat; elle l'est également en réputation internationale, étant une des 2 seules universités chiliennes dont on trouve trace dans les rankings internationaux.

Au-delà des domaines préalablement évoqués, relatifs aux sciences naturelles et environnementales, il est encore utile d'évoquer le Centro Millenium pour les études avancées en écologie et en recherche sur la biodiversité. Dépendant de la Universidad de Chile et dirigé par la prof. M. T. Kalin Arroyo, il partage des centres d'intérêt communs avec plusieurs chercheurs en Suisse⁹⁸, comme c'est le cas de : la biodiversité, le changement climatique, les régions de montagne, la foresterie.

Il n'y a actuellement pas de projets concrets de collaboration avec la Suisse, le Centre dispose néanmoins de solides financements internationaux, à hauteur de 200.000 US\$ annuels à travers l'initiative Millenium, à quoi s'ajoutent des projets avec la France, les Etats Unis, le Japon. Et des besoins de coopération réels, notamment à l'égard des jeunes doctorants sollicitant des bourses pour se rendre en Europe (et donc en Suisse), ainsi qu'en vue de mieux équiper les laboratoires. La question clé à résoudre est de définir conjointement des projets et non pas de servir de base arrière pour des projets prédéfinis par des équipes étrangères.

⁹⁷ Il ne m'a pas été possible de rencontrer les responsables des relations internationales de la Universidad de Chile durant mon séjour; les informations présentées proviennent de sources secondaires et des entretiens avec des chercheurs de l'institution.

⁹⁸ C'est le cas du NCCR Climate, M. Grosjean connaissant la Prof. Kalin de longue date et travaillant sur des thèmes communs, ainsi que de l'Université de Bâle. Cela pourrait également être le cas des géographes du Centre Development & Environment, de l'Université de Berne, avec à sa tête le Prof. H. Hurni, directeur du NCCR N-S.

- *Pontifica Universidad Católica de Chile*

La "Catolica", comme beaucoup de Chiliens la dénomment, est une des plus prestigieuses universités du pays. Créée en 1888, elle comprenait alors deux branches, droit et mathématique. Aujourd'hui, avec 23711 étudiants et 1477 enseignants-chercheurs, dont 1020 à temps complet et 1147 possédant un doctorat, elle couvre tous les domaines de spécialisation scientifique.

Aux dires du Prof. C. P. Vio Lagos, directeur général des postgrades, de la recherche, des centres et programmes et de la Dr. A. M. Martinez Nazar⁹⁹, les liens avec l'Europe doivent être privilégiés, par affinité historique et culturelle. La PUC accueille près de 1000 étudiants étrangers chaque année (dont la moitié des Etats Unis) et échange quelque 500 étudiants, dont 80% avec des universités européennes. Selon le Education Supplement de The Times¹⁰⁰, la PUC serait, après la Universidad Nacional Autonoma de México, la seule université latino-américaine citée parmi les meilleures au monde, en dehors de l'Amérique du Nord et de l'Europe¹⁰¹. Elle est également la seule université chilienne à octroyer des doctorats en sciences sociales.

A leurs avis les efforts pour les années à venir doivent porter, en premier lieu, sur l'augmentation du nombre de doctorants. En 2004, 130 doctorats ont été décernés au Chili, 50 provenaient de la PUC. Et les domaines de pointe sont l'astrophysique, biologie et médecine, environnement, économie, littérature, sciences politiques.

Dans de nombreux domaines il est également possible de penser à des triangulations, établissant une collaboration entre la PUC, une université suisse et une institution de pays latino-américain en développement, que ce soit la Bolivie ou l'Equateur, de manière à former au Chili les chercheurs et professionnels les plus performants de l'Amérique latine.

Dans une telle perspective, il est opportun de mettre en exergue l'Instituto de estudios urbanos y territoriales de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Estudios Urbanos, de la PUC. Dirigé aujourd'hui par la Prof. Dr C. Rodriguez Seeger¹⁰², diplômée de l'université de Kiel, en Allemagne, cet institut a été créé il y a 40 ans et propose aujourd'hui des champs de recherche sur les établissements humains, le développement urbain, l'environnement territorial. Il offre désormais la possibilité de faire deux types de doctorat, l'un dans le domaine de l'architecture, l'autre en études urbaines. L'Institut publie par ailleurs la revue urbaine la plus ancienne de toute l'Amérique latine¹⁰³.

Ayant déjà des liens avec l'EPFL¹⁰⁴, l'Institut est intéressé à mettre en place une coopération plus institutionnalisée par la mise en place de projets de recherche communs, l'échanges de professeurs et d'étudiants, la délivrances de titres conjointement agréés par les deux universités.

⁹⁹ La Dr Martinez Azar connaît très bien la France où elle a étudié pour son doctorat, et la Suisse, ayant travaillé un an ½ à l'EPFL.

¹⁰⁰ <http://www.thes.co.uk/downloads/rankings/world-rankings-16pages.pdf> (p. 13)

¹⁰¹ La UNAM apparaît au 42^e rang et la PUC au 53^e. Dans ce ranking, les EPF suisses sont mises en exergue, 10^e rang mondial pour l'ETHZ et 32^e pour l'EPFL.

¹⁰² La Prof. Rodriguez Scheerer est par ailleurs présidente de la Comisión asesora de postgrado du Conseil des Recteurs des universités chiliennes.

¹⁰³ C'est la seule revue latino-américaine dans ce domaine recensée ISI.

¹⁰⁴ Une chercheuse du Laboratoire de sociologie urbaine, Faculté ENAC, EPFL (G. Pflieger), a séjourné plusieurs mois dans cet institut lors de la préparation de sa thèse de doctorat sur la régulation des réseaux urbains (eau, électricité) et la ségrégation sociale.

- *Universités de Valparaiso*

Il s'agit des universités suivantes : Universidad Tecnica Federico Santa Maria¹⁰⁵, Universidad de Valparaiso, Universidad de Playa Ancha, qui toutes font partie des universités traditionnelles subventionnées par l'Etat chilien. Elles ont toutes des financements de recherche gagnés à l'occasion de mises au concours nationaux; elles ont également toutes des conventions cadre avec des universités étrangères, notamment avec l'Allemagne. La Universidad Tecnica Federico Santa Maria a, de son côté, une convention avec l'EPFL, signée en 1984, devant permettre l'envoi à Valparaiso de professeurs invités de l'EPFL en physique, mathématique et chimie, informatique, sciences des matériaux, mécanique, ingénierie électrique et électronique et en génie civil. De son côté la UTFSM enverrait deux professeurs chiliens boursiers de manière à pouvoir suivre une formation postgrade. A notre connaissance, cet accord n'est plus actif depuis de nombreuses années, bien qu'il soit toujours en vigueur.

L'accueil réservé par les universités sises à Valparaiso a été particulièrement stimulant dès lors que plusieurs institutions académiques s'étaient rassemblées pour présenter conjointement leurs travaux de recherche et les potentialités de collaboration future avec la Suisse. Elle est en grande partie le fruit du travail de coordination réalisé par le Prof. Dr. S. Tapia, de la Universidad de Playa Ancha¹⁰⁶.

Les trois universités ont en commun un programme doctoral en chimie.

Les résultats de recherche présentés à l'occasion de la journée de présentation à Valparaiso ont porté sur : la biotechnologie médicale; technologie des tissus¹⁰⁷, génomique¹⁰⁸, biologie moléculaire des plantes, nutrition animale et produits naturels.

Dans toutes les recherches soutenues par les organismes chiliens de financement de la recherche, se trouvent également des partenaires privés, industriels, fondation Chile, de manière à ce que les résultats puissent être brevetés et débouchent sur de nouveaux produits sur le marché.

Même si la recherche est très majoritairement menée par les universités au Chili, force est de reconnaître que la démarche d'une recherche de pointe, et appliquée au développement d'innovations technologiques et commercialisables à terme, est très proche de l'organisation de la science en Suisse.

- *Universidad de Concepción*

La universidad de Concepción a déjà été préalablement évoquée à travers son département d'océanographie et sa collaboration avec l'université de Zürich, l'occasion nous a été donnée de prendre contact avec les responsables de plusieurs unités de l'université : direction des affaires internationales, doyen de

¹⁰⁵ Lieu d'accueil et de réception de la délégation suisse.

¹⁰⁶ On soulignera le fait que le Dr. S. Tapia, actuellement professeur à la faculté des sciences naturelles et exactes de la universidad de Playa Ancha de Valparaiso, a séjourné durant de nombreuses années, comme doctorant, au laboratoire d'analyse ultrastructurale et centre de microscopie électronique de l'université de Lausanne. Il a joué un rôle moteur, en contact avec l'Ambassade du Chili en Suisse, dans la préparation des entretiens de travail organisé à Valparaiso, avec les différents représentants des universités de la ville.

¹⁰⁷ Une collaboration a été sollicitée avec le Institute for biological technology and biotechnology (Laboratoire de médecine régénérative et de pharmacobiologie), Prof. Hubbell, EPFL.

¹⁰⁸ Cette recherche est dirigée par le Prof. Galvarino, Dr de l'EPFL, en collaboration avec les universités de Rome et de Padoue.

la faculté des sciences biologiques, doyen de la faculté des sciences naturelles et océanographiques, vice-doyen de la faculté d'ingénierie. Tous les responsables de cette très ancienne université de grande réputation au Chili¹⁰⁹ sont intéressés à développer des relations avec les universités suisses.

Dans le domaine environnemental, prioritaire pour les deux pays, le Centro EULA-CHILE¹¹⁰ se révèle particulièrement attractif.

Le Centre a été fondé en 1990, comme résultat d'un projet de coopération avec l'Italie portant sur "le management intégré du bassin de la rivière Bio-Bio et la zone côtière marine adjacente". Il est aujourd'hui une unité d'enseignement et de recherche interdisciplinaire regroupant 6 chercheurs seniors (avec doctorat), 15 collaborateurs scientifiques et d'autres personnels administratifs. Il a une formation labellisée UNESCO en management des réserves naturelles; et a développé des liens scientifiques avec l'Espagne, l'Allemagne, l'Autriche, la France, la Corée du Sud, le Pérou, l'Equateur, financé par des fonds européens et chiliens. Ses grands axes de recherche sont : les questions hydriques, la planification territoriale et urbaine, la modélisation et le management environnemental.

Considéré comme un des deux meilleurs centres de recherche environnemental dans le pays avec le CEAM, de la Universidad Austral, Valdivia, il accueille des étudiants chiliens et d'autres pays latino-américains (60% des étudiants viennent d'autres pays d'Amérique latine).

Il représente, avec ses formations prégrades et postgrades, son école doctorale, des laboratoires bien équipés (60 examens possibles sur place) et sa grande expérience de recherche en coopération internationale, un partenaire potentiel intéressant, non seulement à l'égard du Chili mais également comme plate-forme au niveau des pays hispanophones de la région.

¹⁰⁹ L'université de Concepción accueille 20.235 étudiants et 1457 enseignants-chercheurs, dont 1024 de temps complet (410 avec doctorat).

¹¹⁰ Centro universitario Europa-Latinoamericana de investigación y formación en ciencias ambientales, www.eula.cl.

VII Stratégies et mécanismes - complémentarités et scénarios : des pistes pour une coopération scientifique entre le Chili et la Suisse

En conclusion à ce rapport, nous synthétisons un certain nombre de données et d'analyses permettant de guider le Secrétariat de l'Education et de la Recherche et ses partenaires scientifiques suisses dans les démarches possibles à entreprendre en vue de développer et renforcer une coopération scientifique de qualité et profitable aux institutions et aux chercheurs des deux pays.

Au vu des informations recueillies dans le cadre du mandat, il est aisé d'affirmer que le Chili représente une place scientifique de première importance en Amérique latine, que caractérisent aussi bien un cadre général très favorable:

- stabilité politique et institutionnelle
- rigueur et transparence des modalités administratives
- qualité et engagement du personnel scientifique
- dynamisme des institutions académiques et administratives
- compétitivité dans les procédures d'attribution des fonds pour la recherche et l'enseignement
- soutien financier des instances publiques
- émergence d'un partenariat entre institutions universitaires et milieux économiques
- expérience avérée de la coopération scientifique internationale
- intérêt manifeste pour la collaboration scientifique avec les partenaires européens

que la reconnaissance nationale et internationale du système scientifique chilien.

La coopération scientifique entre universités suisses et universités chiliennes demeure encore à un stade embryonnaire, limitée presque exclusivement à des collaborations interindividuelles. Les quelques accords institutionnels existants ne sont, à ce jour, pas véritablement porteurs de projets académiques qui auraient permis de démultiplier les effets de ces actions individuelles en programmes bilatéraux durables. Ces initiatives s'accompagnent cependant de quelques expériences intéressantes de coopération technique à composante scientifique qui ont démontré que le potentiel existe et que les résultats scientifiques et appliqués sont à la hauteur des ressources engagées à cet effet.

Les domaines d'intérêt sont nombreux. Et le Chili est entré, depuis quelques années, dans une intensification de ses relations internationales, tant au plan économique qu'au plan scientifique. Par sa stabilité, le pays est devenu extrêmement attractif en Amérique Latine pour tout type d'investissement. De nombreux accords internationaux signés ces dernières années facilitent grandement l'établissement de tels liens, et de nombreuses entreprises et institutions en ont fait leur centre opérationnel pour toute l'Amérique Latine¹¹¹. En ce qui a trait aux spécificités propres aux institutions scientifiques de Suisse

¹¹¹ Au plan scientifique, c'est notamment le cas de l'université de Harvard (MA, USA), par son David Rockefeller Center for Latin American Studies, qui a établi en 2002 un bureau régional apportant un soutien direct aux enseignants et étudiants de Harvard travaillant sur des thèmes portant sur l'Argentine, le Chili, la Bolivie, le Pérou et l'Uruguay, tout en établissant des projets conjoints avec les meilleures universités de la région (<http://drclas.fas.harvard.edu/santiago/purpose.html>).

et du Chili, tenant compte des informations obtenues, une priorité pourrait être donnée à trois grands secteurs scientifiques vitaux pour le développement et l'innovation technologique.

Comme énoncé précédemment dans le rapport, il s'agit de :

- ***environnement naturel et construit***, regroupant en son sein la plupart des actions les plus remarquables menées à ce jour au plan technique et scientifique (des questions de changement climatique à la réduction de la contamination urbaine, en passant par l'étude des risques naturels propres à un pays sismique et volcanique, et la gestion avisée des ressources naturelles)
- ***biotechnologies***, par la compétence reconnue des universités suisses à cet égard et l'essor fantastique pris par ce champ au Chili grâce à l'appui politique accordé à ce type de projet et l'engagement des universités à l'égard de domaines aussi variés que l'agroalimentaire, la recherche génomique, ou la pharmacologie
- ***agriculture et foresterie***, dans une moindre mesure, par l'importance que revêt ce secteur au Chili et en Suisse (tout en tenant compte que le préalable dans la coopération entre les deux pays reste mal connu et sans lien connu avec le milieu scientifique).

Tenant compte de l'état de la collaboration scientifique entre la Suisse et le Chili, le scénario général pourrait être celui d'une coopération ascendante:

- 4) partant de l'existant pour renforcer les actions de coopération individuelle et leur donner un cadre et une reconnaissance institutionnelle plus solide
- 5) visant, par une meilleure coordination des efforts à développer des programmes conjoints là où un fort potentiel existe
- 6) pour aboutir à moyen terme à une extension de la coopération internationale au plan régional (entendu comme Amérique Latine hispanophone, partant des pays voisins moins favorisés).

Ce schéma général peut se décliner en plusieurs scénarios opérationnels qu'il restera à étudier en tenant compte des volontés politiques et scientifiques de chacun des deux pays partenaires.

Chaque scénario implique un ou plusieurs mécanismes à expérimenter selon les ressources humaines et financières disponibles.

1) ***Le renforcement des collaborations existantes*** passe par :

- un accroissement des échanges de chercheurs et enseignants (stages de courte durée, années sabbatiques, congrès et autres manifestations scientifiques, publications communes)
- une augmentation du nombre de bourses de jeunes chercheurs doctorants (au Chili comme en Suisse), octroyées sur une base compétitive, et pouvant aboutir à des co-directions de doctorants se déplaçant pour quelques années dans le pays partenaire et aboutissant à des titres conjoints
- le financement d'équipements scientifiques dans certaines unités des universités chiliennes, renforçant leur assise scientifique, leur capacité de recherche de pointe et, partant, leur ancrage dans le paysage académique national et international

- le développement de recherches orientées application et innovation technologique en lien direct avec les priorités de développement environnemental, social et économique du Chili, en convergence avec les priorités de la politique d'aide au développement de la Suisse.

2) ***La coordination de programmes conjoints portant sur des domaines d'intérêt majeur*** entre la Suisse et le Chili, lorsque la coopération scientifique ne préexiste pas ou lorsqu'elle se limite aux relations entre individus, se fonde sur des mesures identiques à celles citées auparavant. Elle s'accompagne d'autres instruments plus spécifiques:

- le financement et la mise en place de programmes de recherche disciplinaires et interdisciplinaires co-financés par les deux pays sur des thèmes prioritaires et d'intérêt scientifique remarquable (par des mises au concours et évaluation bilatérales des propositions entrant dans les domaines sélectionnés par le Chili et la Suisse)
- la précédente mesure sera grandement facilitée à travers une collaboration entre le FNRS, côté suisse, et Conicyt, côté chilien, pour la définition et la mise en oeuvre d'une politique de coopération scientifique à long terme et la détermination des instruments d'application
- la création, le financement et la supervision par la Suisse et le Chili de laboratoires ou instituts conjoints à plusieurs universités chiliennes et suisses, dans des disciplines et/ou inter-disciplines à fort potentiel de recherche et développement
- la déclaration d'intention (memorandum of understanding) entre la Suisse et le Chili fixant les objectifs, les orientations et les mécanismes de développement scientifique et technique à moyen et long termes,
- la nomination d'un conseiller scientifique suisse, facilitant les relations entre les institutions scientifiques et administratives suisses et chiliennes, favorisant la visibilité internationale des actions entreprises, et renforçant les liens avec des bailleurs de fonds tiers ainsi qu'avec les organismes internationaux de coopération.

3) ***L'extension régionale à d'autres pays d'Amérique latine de la coopération scientifique et bilatérale entre le Chili et la Suisse*** s'appuie, à son tour, sur les instruments esquissés préalablement. Elle sera renforcée par des mesures particulières :

- le soutien de la Suisse à des formations postgrades et doctorales mises en place au Chili conjointement par des universités chiliennes et suisses, ouvertes à des jeunes universitaires ressortissant d'autres pays d'Amérique Latine
- la création d'une maison suisse d'échanges scientifiques et technologiques à Santiago établissant le lien entre les programmes scientifiques coordonnés entre les deux pays et les politiques de coopération au développement édifiées par la Suisse et le Chili à l'égard d'autres pays de concentration de l'aide internationale en Amérique Latine
- l'appui à l'organisation périodique de conférences internationales prenant place au Chili et portant sur des domaines scientifiques et des thématiques d'intérêt latino-américain et mondial.

La validité et l'opportunité de ces quelques recommandations devraient guider la mise en place prochaine d'une délégation scientifique suisse au Chili, dans la composition de ses membres, dans les objectifs fixés pour cette mission, et dans la sélection des mesures et des partenariats les plus adéquats.

Un des résultats attendus d'une telle visite scientifique serait l'établissement d'un premier protocole d'accord scientifique entre le Chili et la Suisse.

Annexe 1 : Programme de visites au Chili

Programme du Dr Jean-Claude Bolay, du 24.11. au 3.12.2004 à Santiago, mandaté par le Secrétariat d'Etat à l'Education et à la Recherche

JEAN-CLAUDE BOLAY, SUD-CONSULT, CH. MONTILLIER 13, 1009 PULLY (SUISSE)

EMBAJADA DE SUIZA, AMERICO VESPUCIO SUR 100, PISO 14, SANTIAGO, LAS CONDES, CHILE,
TEL. +562/263 4211, FAX. +562/263

Mercredi, 24.11		
12h25	Arrivée à l'aéroport de Santiago, Arturo Merino Benitez Reçu par Yann Folly	
13h00 – 14h00	Déplacement en taxi et prise de la chambre à l'hôtel Montebianco	Hotel Montebianco Av. Isidora Goyenechea 2911 Las Condes, Santiago Tel. (02) 233 04 27 www.hotelmontebianco.cl
16h00 – 16h30	Déplacement en métro	M : Escuela Militar
16h30 – 17h00	Réservé pour une réception par l'Ambassadeur de Suisse, M. Charles-Edouard Held	Ambassade suisse Américo Vespucio Sur 100, P. 14 Las Condes, Santiago Fono : (+562) 263 4211
17h00 – 19h00	Entretien avec Dra. Mary T. Kalin Arroyo et Claudio Latorre, Facultad de Ciencias, Dpto. De Biología, Université de Chili	Embajada de Suiza, Americo Vespucio Sur 100 Piso 14 Las Condes, Santiago
19h00	Retour à l'hôtel en métro	M : Tobalaba

Jeudi, 25.11		
08h30 – 09h00	Déplacement en métro	M : La Moneda
09h00 – 11h00	Entretien avec Jorge Troncoso et Maritza Jadrijevic CONAMA (Comisión Nacional del Medio Ambiente)	Teatinos 254 Santiago
11h00 – 12h00	Déplacement en taxi	
12h00 – 14h30	Entretien avec Claudio Fuentes, FLACSO (Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales)	Dag Hammarskjold 3269, Vitacura, Santiago Tel.: (+562) 290-0200 Fax: (+562) 290-0270
14h30 – 15h00	Déplacement en taxi	
15h00 – 18h00	Entretien avec Dr. Carlos Vio, Director General de Postgrado e Investigación / Nuria Alsina, Directora de Relaciones Internacionales, Pontificia Universidad Catolica de Chile	Alameda 340 oficina 409, 4to. piso. Centro, Santiago
18h00	Retour à l'hôtel en métro	M : Tobalaba

Vendredi, 26.11		
	Déplacement en métro	M : Los Heroes / Puente Cal y Canto
10h00 – 11h30	Réservé pour entretien avec Marcelo Rozas Président et Ivan Mertens, AgCI (Agencia de Cooperación Internacional)	Teatinos 950, Piso 11 Casilla 191 Santiago Fono: 399 0900
11h30 – 12h00	Déplacement en métro	M : Los Heroes / Los Leones
12h00 – 15h00	Entretien avec: Ivan Lavados de CINDA (Centro Interuniversitario de Desarrollo).	Santa Magdalena 75, Piso 11 Providencia, Santiago Fono : 234 1128 / 233 9869
15h00	Retour à l'hôtel en métro	M : Tobalaba

Samedi, 27.11		
-	Libre	-

Dimanche, 28.11		
-	Voyage privé à Valparaíso	-
-	Logement dans l'hôtel Tomas Somerscales, Pour CLP 50'000, petit déjeuner inclu (payez en \$ et amenez le passeport)	Hotel Tomas Somerscales, San Enrique 446, Cerro Alegre, Valparaíso Tel: 032.331.006 (Marcia)

Lundi, 29.11		
06h30 – 08h00	Déplacement de Yann Folly à Valparaíso, avec Alberto Lizana	
08h30 – 09h00	Déplacement en voiture (Alberto L.) de l'hôtel T. Somerscales à la UTFSM	Hotel Tomas Somerscales, San Enrique 446, Cerro Alegre, Valparaíso
09h00 – 12h00	Entretien avec Dr. Sergio Tapia et autres, selon Programme	Universidad Técnica Federico Santa María, Av. España 1680, Valparaíso
12h00 – 13h30	Déjeuner avec Dr. Sergio Tapia et autres, selon Programme	Restaurant proche de l'université
14h00 – 16h00	Déplacement en voiture (Alberto L.) à Santiago	
16h00 – 18h00	Entretien avec Francisco Hervé, Ph.D. en Ciencias / Reynaldo Charrier, Jefe del Dpto / Luis Aguirre, Doctor en Ciencias / Diego Morata, Doctor en Ciencias Geológicas / Dr. Mauricio Belmar	Universidad de Chile, Facultad de Geologica ; Plaza Ercilla #803 ; Santiago
18h00 – 18h30	Retour à l'hôtel Montebianco en métro	M : Los Heroes / Tobalaba

Mardi, 30.11		
09h30 – 10h00	Déplacement en métro	M : La Moneda
10h00 – 12h00	Entretien avec le Subsecretario de Economía, Carlos Álvarez Accompagné par l'Ambassadeur et Yann Folly	Teatinos 120, Piso 10 Casilla 65 Santiago Fono : 473 3400 (Encargada : Erica López)
12h00 – 12h30	Déplacement en métro	M : Tobalaba
13h00 – 14h15	Déjeuner avec Miguel Hernan Marquez Diaz, Academico CEAM (Centro del Medio Ambiente) de Valdivia	Tobalaba 477, Providencia, Santiago Fono : 2314738
14h15 – 14h45	Déplacement en voiture (A. Lizana)	
14h45 – 15h30	Entretien avec Maria Olivia Recard, Gerente de desarrollo, Fundación Chile	Av. Parque Antonio Rabat Sur 6165, Vitacura, Santiago
15h30 – 16h00	Déplacement en métro	M : Salvador

17h00 – 19h00	Entretien avec Dr. E. Goles, Président de CONICYT (Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnología) En compagnie de l'Ambassadeur et Yann Folly	Canadá 308 Providencia, Santiago Fono directo de Sra. Maria Teresa Ramirez (coordinadora de programas): 135-4404
19h00	Retour à l'hôtel en métro	

Mercredi, 1.12		
06h00 – 06h30	Déplacement à l'aéroport avec D. Cavalleri (1 ^{er} Secrétaire de l'Ambassade)	Aeropuerto de Santiago, Arturo Merino Benitez, Terminal Dom.
07h25 - 08h25	Vol H2 51 pour Concepción	
09h00 – 09h30	Déplacement à l'université de Concepción avec chauffeur	
09h30 – 18h30	Entretiens et visite de l'université selon le programme	
18h30 – 19h00	Déplacement à l'aéroport de Concepción	
20h05 – 21h05	Vol H2 54 pour Santiago	
21h30	Retour à l'hôtel	
22h00 – 23h00	Entretien avec M. Diego Uribe, Pfenniger SA et Chambre de commerce	Hotel Montebianco Av. Isidora Goyenechea 2911 Las Condes, Santiago

Jeudi, 2.12		
09h00 – 09h30	Déplacement en métro	M : Baquedano
09h30 – 12h00	Entretien avec L. Sougarret, directeur national de SERNAGEOMIN	Av. Santa Maria 0104 Providencia, Santiago Fono : 737 8620 (Ana Maria Burra)
11h30 – 12h00	Déplacement à pied	
12h00 – 15h00	Réservé pour entretien avec L. Nuñez, directeur des recherches archéologiques et du musée de San Pedro de Atacama	Possibilité : Restaurant Sibaritas (Mallinkrodt 184, Bellavista, Fono : 777 1470)
15h00 – 15h30	Déplacement à pied	
15h30 – 17h30	Entretien avec Pedro Sierra, gerente desarrollo y innovación de CORFO (Corporación de Fomento de la Producción)	CORFO Moneda 921, Santiago Of. 641 Fono : 631 8661
18h00	Reservé pour reunión privée	

Vendredi, 3.12		
09h00	Libération de la chambre d'hôtel	
09h00 – 09h30	Déplacement en taxi	
09h30 – 10h30	Entretien avec Jaime Duran, Coordinador de Desarrollo estrategico e institucional, CENMA (Centro Nacional del Medio Ambiente)	Av. Larrain 9975, Comunidad La Reina, Santiago
10h30 – 11h00	Déplacement en taxi et avec D. Cavalleri	
11h00 – 12h00	Entretien avec Claudia Rodriguez, Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales, Facultad de Arquitectura, Diseño y Estudios Urbanos. PUC	El Comendador 1916 Providencia, Santiago
13h00 – 13h30	Déplacement à l'aéroport de Santiago en taxi	
14h50	Départ du vol AF 041 pour la Suisse	Aeropuerto de Santiago, Arturo Merino Benitez, Terminal Int.

Annexe 2 : personnes contactées et rencontrées dans le cadre du mandat SER/Chile

Personne	Institution	Contact téléphonique	Entretien	Partenaire au Chili	Identification
M. Anton Kohler	Office fédéral de l'agriculture Chef secrétariat suisse de la FAO tél. 031-3222562/69	12 octobre 2004		Ministerio de Agricultura (sans autres précisions)	
Dr Géraldine Pflieger	LaSUR / EPFL Lausanne tél. 021-6936238		12 octobre 2004	María Elena Ducci & Blanca Velasco Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales Facultad de Arquitectura, Diseño y Estudios Urbanos. Pontificia Universidad Católica de Chile + Director de Fondecyt (Eric Goles) Director de FONDEF (Jorge Yutronic) Gerente de Innovación de CORFO (Pedro Sierra) Vicerrector y Directora de Relaciones Internacionales de la Universidad Católica (Nicolás Velasco y Nuria Alsina)	El Comendador 1916, Santiago, Chile. Teléfonos: (562) 354 5504, (562) 354 5510 FAX: (562) 232 8805 Email meducci@puc.cl
Prof. Thomas Cottier + Roberto Rios	Uni. Bern World Trade Institute 031-6313626	13 octobre 2004		Ignacio García P. Cruzat, Ortuzar & Mackenna Ltda.	Nueva Tajamar 481, Torre Norte, Piso 21 Las Condes, Santiago, Chile Telephone: (56 2) 367-7043 Fax: (56 2) 362-9875 > Email: Ignacio.Garcia@Bakernet.com
Prof. Martin Grosjean	Uni. Bern NCCR Climate tél. 031-6313145		13 octobre 2004	Dr. Lautaro Núñez A. Director Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Museo Universidad Católica del Norte	tel Museo: +56 55 85 10 02 tel celular+56 55 85 10 26 lautanunez@netline.cl mail Secretary: salviana@hotmail.com

				<p>San Pedro Atacama, II Región</p> <p>Prof. Dr. Hugo Romero Dept de Geografía, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, U de Chile</p> <p>Dra. Mary T. Kalin Arroyo Universidad de Chile. Facultad de Ciencias. Dpto. de Biología.</p>	<p>--</p> <p>Casilla 653 Santiago de Chile Teléfonos: (562) 276 03 51 / 678 73 31 / 678 73 45 Fax: (562) 271 54 64 / 271 29 83 E-Mail: antofaga@abello.dic.uchile.cl</p>
Prof. Domenico Giardini	ETHZ Institute of Geophysics tél. 01-6332610 tél. 079-227158		13 octobre 2004	Prof. Diana Conté Universidad de Chile	--
Prof. Michael Dungan	Uni. Genève Section des sciences de la terre tél. 022-3796630		14 octobre 2004	<p>Dr. José Antonio Naranjo Sosa Asesor de la Subdirección nacional de Geología Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN)</p> <p>Leopoldo Lopez-Escobar Ph.D. in Geochemistry (MIT, USA). Full Professor at the Universidad de Concepción</p>	<p>Av. Sta. Mar º 0104 Providencia, Stgo, Chile Phone: +56 2 7375050 Email: jnaranjo@sernageomin.cl</p> <p>Phone number: (56-41) 20 31 91 FAX: (56-41) 24 25 35</p>
M. René Grossmann	Terra Consult Bern tél. 031-3125241		19 octobre 2004	<p>Ivan Mertens : Agencia de Cooperación Internacional,</p> <p>Maritza Jadrijevic: Comisión Nacional del Medioambiente,</p> <p>Jorge Troncoso Contreras, Comisión Nacional del Medioambiente, Jefe del Departamento Control de la Contaminación:</p>	<p>Teatinos 950, Piso 11, Santiago de Chile; Teléfono: ++56-2-6881518</p> <p>Teatinos 258, Santiago de Chile; Teléfono: ++56-2-240'5688</p> <p>Teatinos 258, Santiago de Chile; Teléfono: ++56-2-240'5724</p>
M. Dieter	Amb. de Suisse au Chili		19 octobre 2004		

Cavalleri					
M. Olivier Zehnder	Amb. de Suisse au Brésil 0061-4435500 ext 255		19 octobre 2004		
M. Roberto Rios	Uni. Bern World Trade Institute 079-750-6933	20 octobre			
Prof. F. Ramos	IAUG-Uni. Genève + Inst. Politecnico Barcelona 0034654302680		22 octobre 2004	Pas de réponse de sa part	
Mr I. Withman	OECD Head for Cooperation with non-member economies , directorate for education, Paris 00331-45249299		28 octobre 2004	Simon Schwartzman Diretor-Presidente, Instituto de Estudos do Trabalho e Sociedade	simon@schwartzman.org.br http://www.schwartzman.org.br/simon in Brasil y Estados Unidos
Mr M. Schaaper	OECD Economic analysis and statistics division, Paris 00331-45241422		28 octobre 2004		
Mr N. Mulder	OECD, Dép. des affaires économiques, Paris 00331-45249578		29 octobre 2004		
Ms S. Malle	OECD Head of division Non- member Economic division, economics dept, Paris 00331-45248770		29 octobre 2004		
Mr Luiz de Mello	OECD Senior economist, Non-member Economic division, economics dept, Paris 00331-45248752		29 octobre 2004		
Mme Cecilia Mackenna	Ambassadeur du Chili en Suisse Eigerplatz 5 3007 Bern 031-3710745		3 novembre 2004	Dr. Tapia son: Universidad de Valparaíso	smtapia@upa.cl Tel 0-56-32-500518
M. Roberto Plaza Cañas	Conseiller d'Ambassade du Chili en Suisse Eigerplatz 5 3007 Bern 031-3700051		3 novembre 2004		

Prof. Kurt Hanselmann,	University of Zürich Institute of Plant Biology / Microbiology tél. 01-6348284		8 novembre 2004	Osvaldo Ulloa, ulloa@profc.udec.cl Universidad de Concepción Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas Departamento de Oceanografía Universidad de Concepción Carlos Tomas Smith Gallardo Facultad de Ciencias Biológicas Universidad de Concepción Jose Stuardo, initiator of my involvement in the Swiss - Chile collaboration.	Casilla 160-C, Concepción Tel no (56)(41) 20-4239 (Secretaria) Fax: (56)(41) 25-6571 Casilla 160-C, Concepción Tel no (56)(41) 20-4508 csbiolog@udec.cl csmith@udec.cl , 20-4287
Prof. J. Dubochet	Laboratoire d'analyse ultrastructurale et centre de microscopie électronique, UNIL tél. 021-6924280	10 novembre 2004		Dr. Tapia Universidad de Valparaíso	smtapia@upa.cl Tel 0-56-32-500518
Chile					
M. Charles-Edouard Held	Ambassadeur de Suisse au Chili		24 novembre 2004		
Prof. Dr Mary T. Kalin Prof. Patricio Ivan Moreno Prof. Claudio Latorre Hidalgo	Uni. de Chile Santiago + Dir Centro Millenium para Estudios avanzados en ecología y de investigación en biodiversidad Uni. de Chile Un. Católica de Chile		24 novembre 2004	Prof. Matin Grosjean, Uni. Bern + NCCR Climate Dr Christian Körner, Uni. Basel + Prés. Global Mountain Biodiversity Assessment (GMBA) Dr Daniel Ariztegui, Arg., Uni. de Genève + Uni. Zürich Dr Hoebengger, ETHZ	Millenium Center for Avanced Studies in Ecology and Research on Biodiversity Universidad de Chile Casilla 653 Santiago, Chile Phone – Fax 56-2-2715464 southern@uchile.cl
Prof. Dr. Claudio Fuentes S.	Director a.i. FLACSO Facultad latinoamericana de ciencias sociales, sede Chile		25 novembre 2004	Pas de contact avec la Suisse	Av. Dag Hammarskjöld 3269 Vitacura, Santiago de Chile Casilla 3213, Correo central tel 562-2900200 2900219

					fax 562-2900263 direccion@flacso.cl www.flacso.cl
M. Angelica Ruiz-Tagle B. Fernando Farias E. Pilar	Subjefa Dpto. Control de la Contaminación CONAMA (Comisión nacional del medio ambiente) Dpto. Control de la Contaminación Dpto. Contaminación agua		25 novembre 2004	M. René Grossmann, Terra Consult Bern	Teatrin 258 piso 4 Santiago, Chile tel 562-2411877 fax 562-2411824 mruiztagle@conama.cl www.conama.cl ffarias@conama.cl
Prof. Dr Carlos P. Vio Lagos Dr Ana Maria Martinez Nazar	Director general de postgrado, investigación, centros y programas Vicerrectoria académica Subdirectora de investigación Vicerrectoria académica		25 novembre 2004	A passé 1 ½ année à l'EPFL pour préparer son doctorat, + longue résidence au Brésil	Av. Lib. Bernardo O'Higgins 340 oficina 409 (appelée av. Alamedas) Santiago, Chile tel. 562-6862114 fax 562-2223386 cvio.puc.cl tel. 562-6862410 + 6862409 amartinn@uc.cl
Sr Ivan Mertens	Coordinador del Área medio ambiente y transferencia tecnológica AGCI (Agencia de cooperación internacional) Gobierno de Chile		26 novembre 2004	M. J-P Dubois, Coopération suisse (DDC) M. René Grossmann, Terra Consult Bern	Teatrin 950 piso 10 Santiago, Chile tel. 562-6881518 fax 562-6881533 imertens@agci.cl www.agci.cl
Sr Ivan Lavados Montes	Director ejecutivo CINDA (Centro Interuniversitario de desarrollo		26 novembre 2004	pas de contact avec la Suisse	Santa Magdalena 75 piso 11 Santiago, Chile tel. 562-3341099 + 2339869 fax 562-2341117 ilavados@cinda.cl
Sra Blanca Velasco Villafana	Subgerente de emprendimiento Fondo de Desarrollo e Innovación Corporación de Fomento de la Producción		27 novembre 2004	Dr Géraldine Pfeiffer, LaSUR-INTER/EPFL	Moneda 921 Of. 640 Santiago, Chile tel. 562-6318695 fax. 562-6714060 bvelasco@corfo.cl tel privé 562-3418750 tel. mobil 56-9-6449538

Prof. Dr Sergio Tapia	Fac. de Ciencias naturales y exactas Universidad de Playa Ancha, Valparaíso		29 novembre 2004	A travaillé comme chercheur à l'UNIL A préparé avec grand soin la visite de la délégation suisse à Valparaíso	Av. Gran Bretaña 40 Valparaíso, Chile tel. 5632-500518 fax 5632-286713 smtapia@upa.cl
Dr Manuel Young Anze	Director de la Universidad Técnica Federico Santa Maria				Av. España 1680 Valparaíso, Chile tel. 5632-654731 manuel.young@usm.cl tel. 5632-654599 + 654511 jose.gundelach@usm.cl tel. 5632-654296 eugenio.gonzalez@dgip.utfsm.cl
Sr José M. Gundelach	Director Asuntos Internacionales				
Sr Eugenio González Vergara	Director general de investigación – postgrado y asistencia técnica				tel. 5632-654345 + 654268 pablo.pastene@dgip.utfsm.cl tel. 5632-654225 juan.garbarino@usm.cl tel. 5632-654732 hugo.pena@usm.cl
Sr Pablo Pastene Peirano	Director de investigación y gestión de proyectos			A fait sa thèse en Suisse (où?)	
Prof. Dr Juan A. Garbarino Dr Hugo Peña-Cortés	Dpto. Química Jefe área biología molecular en plantas				Álvarez 1194, piso 2 Viña del Mar, Chile tel. 5632-507881 + 508345 doris.oliva@uv.cl www.uc.cl
Sra Doris OlivaEkelund	Programa de proyectos institucionales. dirección de vínculos y cooperación internacional Universidad de Valparaíso				
Prof. Dr Reynaldo Charrier Maurico Belmar	Dpto. de Geología Fac. de ciencias físicas y matemáticas Un. de Chile Mineralogía		29 novembre 2004	Michael Duncan, UNIGE	Plaza Ercilla 803 Casilla 13518 Correo 21 Santiago, Chile tel. 562-6784533

Francisco Hervé Jacobus Le Roux Miguel Angel Parada	Metamorfismo Sedimentología Petrología y agua				rcharri@cec.uchile.cl
Sr Carlos Álvarez Voullième Gonzalo Herrera Jiménez	Subsecretario de Economía Ministerio de Economía Director ejecutivo Chile innova		30 novembre 2004	Visite avec M. l'Ambassadeur de Suisse Pas de lien avec la Suisse	Teatinos 120, piso 10 tel. 562-4733431 fax 562-6982570 calvarez@economia.cl tel. 562-4733558 gherrera@economia.cl www.chile-innova.cl
Maria Olivia Recart Joaquín Cordua	Fundacion Chile Gerente área de desarrollo Gerente capital humano y tecnologías de la información		30 novembre 2004	A travaillé en 1997 avec COSUDE (DDC)	Av. Parque Antonio Rabat Sur 6165 Vitacura Santiago, Chile tel. 562-2400489 fax 562-2419383 mrecart@fundacionchile.cl www.fundacionchile.cl tel. 562-2400310 jcordua@fundacionchile.cl
Miguel Márquez D. Carlos Amtmann Moyano	Universidad Austral de Chile Centro de estudios ambientales (CEAM) Rector (pas rencontré)		30 novembre 2004	Lasen + Leso, EPFL, Lausanne	Casa A-4 Campus Isla Teja Valdivia, Chile tel. 5663-221915 fax. 5663-221915 miguelmarquez@uach.cl www.uach.cl tel. 5663-221960 camtmann@uach.cl
Sr Erico Goles Chacc Sr Enrique d'Etigny L. Sra Maria Teresa	Presidente Comisión nacional de investigación científica y tecnológica CONICYT Asesor CONICYT Program coordinator		30 novembre 2004	Visite avec M. l'Ambassadeur de Suisse A étudié à Grenoble, connaît bien la Suisse	Canada 308 Casilla 297 V Correo 21 Santiago, Chile tel. 562-6551389 fax 562-6551395 secrepriv@conicyt.cl www.conicyt.cl www.conicyt.cl/~egoles/ tel. 562-3654458 edetigny@conicyt.cl tel. 562-3654404

Ramírez	International relations				mramirez@conicyt.cl
Prof. Dr Mario J. Silva	Directeur des affaires internationales Universidad de Concepción		1 ^{er} décembre 2004	Pas de lien avec la Suisse	P.O. Box 160-c Concepción tel. 5641-203843 + 204594 fax 5641-227455 mjsilva@udec.cl www.udec.cl
Prof. González Correa	Decano Facultad de Ciencias biológicas Universidad de Concepción		1 ^{er} décembre 2004	Pas de lien avec la Suisse	tel. 5641-204508 fax. 5641-245975 carlosg@udec.cl
Prof. Carrasco Vásquez	Decano Facultad Ciencias naturales y oceanografías Universidad de Concepción		1 ^{er} décembre 2004	Pas de lien avec la Suisse	tel. 5641-204704 fax. 5641-244805 fcarrasc@udec.cl
Prof. Dr. Ciro Oyarzun G.	Director del Departamento de Oceanografía			Connaît bien prof. Kurt Hanselmann, mais n'avait pas fait le lien avec la Suisse?	tel. 5641-204502 + 203857 fax 5641-225400 coyarzun@udec.cl
Sr Adolfo Acuña Camona	Sub-Director de asistencia técnica y administración (M.Sc biólogo marino) Centre Universitario Europa-Latinoamérica de Investigación y formación en ciencias ambientales (Centro EULA-CHILE) Universidad de Concepción		1 ^{er} décembre 2004	Pas de lien avec la Suisse	tel. 5641-204049 + 204002 fax 5641-207076 aacuna@udec.cl www.eula.cl
Dra Gladys Vidal Prof. Raúl Benavente García	Ingeniero civil industrial Vicedecano de la Facultad de Ingeniería Universidad de Concepción		1 ^{er} décembre 2004	Pas de lien avec la Suisse, francophone	tel. 5641-204067 + 204002 glvidal@udec.cl tel. 5641-204309 fax 5641-214294 vdecaing@udec.cl
Dr Diego Uribe-Echevarria	Gerente general de Pfenninger SA		1 ^{er} décembre 2004	A étudié la chimie a l'ETHZ, a travaillé comme doctorant, puis doctorat en chimie ???	El Totoral 601-D Quilicura Santiago, Chile tel. 562-7335190 + 7335320 fax 562-7335098 diego.uribe@pfenninger.cl www.pfenninger.com

Sr Luis Sougarret Seitz	Director nacional de servicio nacional de Geología y Minería		2 décembre 2004	Liens avec Prof. Dungan, UNIGE	Avenida Santa Maria 0104 Providencia Santiago, Chile tel. 562-7375050 fax 562-7372026 tsougarret@sernageomin.cl
Dr. José Frutos J. Sr José Antonio Naranjo	Subdirector nacional de geología Dpto. geología aplicada				tel. 562-7375050 jfrutos.@sernageomin.cl jnaranjo@sernageomin.cl
Prof. Dr Lautaro Núñez Atencio	Universidad católica del Norte Instituto de investigaciones arqueológicas y Museo "R. P. Gustavo Le Paige S.J."		2 décembre 2004	Travaille très étroitement depuis 12 ans avec prof. Martin Grosjean, Uni. Bern	Casilla II San Pedro de Atacama II Región, Chile tel. 5655-851002 + 851026 (particular) fax. 5655-851002 lautunez@netline.cl museo@ucn.cl
Sr Pedro Sierra Bosch	Corporación de fomento de la producción (CORFO)		2 décembre 2004	Pas de lien avec la Suisse	Moneda 921, Of. 641 CP 6500764 Santiago, Chile tel. 562-6318638 fax 562-6718638 psierra@corfo.cl www.corfo.cl
Sr Jaime Durán Oportus	Coordinador Unidad de desarrollo y estrategia institucional Centro nacional del medio ambiente (CENMA) Universidad de Chile		3 décembre 2004	En lien avec le projet COSUDE-CONAMA	Av. Larrain N° 9975 La Reina Santiago, Chile tel. 562-2994108 fax 562-2751688 jduran@cenma.cl www.cenma.cl
Prof. Dr. Claudia Rodriguez Seeger	Geógrafa Directora del Instituto de estudios urbanos y territoriales Facultad de Arquitectura, Diseño y Estudios Urbanos Pontificia Universidad Católica de Chile +		3 décembre 2004	Doctorat à Kiel, Allemagne L'Institut a accueilli Dr Géraldine Pflieger, LaSUR-EPFL, durant son travail de préparation de PhD	El Comendador 196 Providencia Santiago, Chile tel. 562-3545505 + 3545588 fax 562-2328805 crodig@puc.cl

	Presidente Comisión asesora de postgrado del Consejo de rectores de las universidades chilenas				Alameda 1371, 4° piso Santiago, Chile tel. 562-6862411 fax 562-6988436
Prof. Maria Elena Ducci Valenzuela	Profesora Investigadora Directora del Instituto de estudios urbanos y territoriales Facultad de Arquitectura, Diseño y Estudios Urbanos Pontificia Universidad Catolica de Chile			A personnellement accueilli et suivi Dr Géraldine Pflieger, LaSUR-EPFL, durant son travail de préparation de PhD	El Comendador 196 Providencia Santiago, Chile tel. 562-3547710 fax 562-2328805 meducci@puc.cl